

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Bytový dům ve Studénce – stavebně technologický projekt

Apartment block Studenka – building technological project

Student:

Bc. Jiří Pisch

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Miloslav Šindel

Ostrava 2016

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání diplomové práce

Student:

Bc. Jiří Pisch

Studijní program:

N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor:

3607T049 Provádění staveb

Téma:

Bytový dům ve Studénce – stavebně technologický projekt
Apartment block Studenka – building technological project

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

Diplomová práce bude vypracována podle požadavků Směrnice děkana Fakulty stavební Vysoké školy báňské Technické univerzity Ostrava č. 7/2014 – Zásady pro vypracování bakalářské a diplomové práce.

1. Zpracování projektu pro stavební řízení v rozsahu:
Technická zpráva stavební části, situace - M 1:500 (popř. M 1:200), půdorys základů, půdorys jednotlivých podlaží a střechy, řez objektem – vše M 1:50, pohledy – M 1:100
V rámci stavební části bude zpracováno variantní řešení stropních konstrukcí.
2. Technologický postup provádění stropních konstrukcí v obou variantách.
3. Položkový rozpočet stropních konstrukcí v obou variantách.
4. Časový plán výstavby pro stropní konstrukce v obou variantách.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Miloslav Šindel**

Datum zadání: 01.03.2016

Datum odevzdání: 30.11.2016



doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty



Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 30.11.2016

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB - TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB - TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB - TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB - TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB - TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 30.11.2016

.....

podpis studenta

Anotace diplomové práce:

PISCH, Jiří. Bytový dům ve Studénce - stavebně technologický projekt. Ostrava, 2016, s. 79. Diplomová práce. VŠB - Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Miloslav Šindel.

Obsahem diplomové práce je vypracování projektové dokumentace bytové domů ve městě Studénka s návrhem dvou variant stropních konstrukcí. Obě varianty budou obsahovat technologický postup provádění, položkový rozpočet a harmonogram výstavby jednotlivých stropních konstrukcí.

Bytový dům má tři nadzemní podlaží a jedno podlaží podzemní. V podzemním podlaží se nachází technické a sklepní prostory. V prvním až třetím nadzemním podlaží se nachází bytové jednotky. Celkem je v bytovém domě navrženo 12 bytových jednotek. Půdorysné rozměry objektu jsou 31,95 m x 13,75 m.

V rámci stropních konstrukcí budou porovnány systémy skládaného stropu Porootherm a stropu z předpjatých stropních panelů Spiroll. V závěru této práce dojde k porovnání a vyhodnocení realizace obou navržených variant stropních konstrukcí.

Klíčová slova: bytový dům, stropní konstrukce, Porootherm, Spiroll.

Annotation of thesis:

PISCH, Jiří. Apartment block Studenka - building technological project. Ostrava, 2016, s. 79. Dissertation. VSB – Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Building Construction. Head Ing. Miloslav Šindel.

The thesis dissertation is project documentation apartment block in the town Studenka with a proposal two variants ceiling construction. Both of variants will include technological method realization, itemized budget and timetables of work ceiling constructions.

Apartment block has free floors and one underground floor. In the underground floor are technical spaces and cellars. In the first, second and third floors are flats. In the apartment block is together 12 flats. Plan dimensions of the building are 31,95 m x 13,75 m.

The project will be compare two systems of ceiling constructions. The first of them is system Porothersm and second is from ceiling panels Spiroll. In conclusion this study will be compare and evaluate both of variants ceiling constructions.

Keywords: apartment block, ceiling construction, Porothersm, Spiroll.

Obsah diplomové práce:

1. ÚVOD	12
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	13
A Průvodní zpráva.....	13
A.1 Identifikační údaje	13
A.2 Seznam vstupních podkladů	15
A.3 Údaje o území	15
A.4 Údaje o stavbě.....	17
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	20
B Souhrnná technická zpráva.....	21
B.1 Popis území stavby	21
B.2 Celkový popis stavby	22
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu.....	30
B.4 Dopravní řešení	30
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	31
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	31
B.7 Ochrana obyvatelstva.....	32
B.8 Zásady organizace výstavby	32
C Situační výkresy	37
C.1 Situační výkres širších vztahů.....	37
C.2 Celkový situační výkres	37
C.3 Koordinační situační výkres	37
C.4 Katastrální situační výkres	37
C.5 Speciální situační výkres.....	37
D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení.....	38
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	38
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení	42
E Dokladová část	42
E.1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů	42
E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury	42
E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů.....	42

E.4	Projekt zpracovaný báňským projektantem	42
E.5	Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií	42
E.6	Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace.....	42
3.	TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE	
	POROTHERM	43
3.1	Obecné informace.....	43
3.1.1	Obecné informace o stavbě.....	43
3.1.2	Obecné informace o procesu.....	43
3.2	Materiál.....	43
3.2.1	Materiál	43
3.2.2	Doprava.....	45
3.2.3	Skladování.....	46
3.3	Pracovní podmínky	46
3.4	Převzetí staveniště	47
3.5	Personální obsazení	47
3.6	Stroje a pracovní pomůcky	48
3.6.1	Stroje	48
3.6.2	Elektrické nářadí	48
3.6.3	Ruční nářadí	48
3.6.4	Osobní ochranné pracovní pomůcky	48
3.7	Pracovní postup	48
3.8	Jakost a kontrola kvality	51
3.8.1	Vstupní kontrola.....	51
3.8.2	Mezioperační kontrola	51
3.8.3	Výstupní kontrola.....	51
3.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	52
3.10	Ekologie.....	52
4.	TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE SPIROLL..	54
4.1	Obecné informace.....	54
4.1.1	Obecné informace o stavbě.....	54
4.1.2	Obecné informace o procesu.....	54
4.2	Materiál.....	54
4.2.1	Materiál	54

4.2.2 Doprava.....	56
4.2.3 Skladování.....	57
4.3 Pracovní podmínky	57
4.4 Převzetí staveniště	58
4.5 Personální obsazení	59
4.6 Stroje a pracovní pomůcky	59
4.6.1 Stroje	59
4.6.2 Elektrické nářadí	59
4.6.3 Ruční nářadí	59
4.6.4 Osobní ochranné pracovní pomůcky	59
4.7 Pracovní postup	59
4.8 Jakost a kontrola kvality	61
4.8.1 Vstupní kontrola.....	61
4.8.2 Mezioperační kontrola	61
4.8.3 Výstupní kontrola.....	61
4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	62
4.10 Ekologie.....	62
5. POLOŽKOVÉ ROZPOČTY STROPNÍCH KONSTRUKCÍ	63
5.1 Rozpočet stropní konstrukce Porothersm.....	63
5.2 Rozpočet stropní konstrukce Spiroll.....	69
6. HARMONOGRAMY VÝSTAVBY STROPNÍCH KONSTRUKCÍ	73
6.1 Harmonogram stropní konstrukce Porothersm	73
6.2 Harmonogram stropní konstrukce Spiroll	74
7. POROVNÁNÍ VARIANT	75
8. ZÁVĚR	76
9. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	77
9.1 Normy a odborná literatura.....	77
9.2 Internetové zdroje	77
10. SEZNAM PŘÍLOH	78
10.1 Tepelně technické posouzení konstrukce.....	78
10.2 Protokol k energetickému štítku obálky budovy	78
10.3 Výkresová dokumentace	78

Seznam použitého značení:

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
Bpv	Balt po vyrovnání
ČSN	Česká technická norma
DPH	Daň z přidané hodnoty
EN	Evropská norma
EPS	Expandovaný pěnový polystyren
HPV	Hladina podzemní vody
IČ	Identifikační číslo osoby
NP	Nadzemní podlaží
NV	Nařízení vlády
PIR	Polyisokyanurátová pěna
PD	Projektová dokumentace
PP	Podzemní podlaží
Sb.	Sbírka
SO	Stavební objekt
TUV	Teplá užitková voda
U	Součinitel prostupu tepla [$\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$]
XPS	Extrudovaný polystyren
ŽB	Železobeton
k.ú.	Katastrální území
parc.	Parcela
tl.	Tloušťka

1. ÚVOD

Diplomová práce se zabývá tvorbou projektové dokumentace bytového domu ve městě Studénka. Projektová dokumentace novostavby bytového domu bude zpracována v rozsahu pro stavební řízení. Součástí diplomové práce je navržení dvou variant stropních konstrukcí a vytvoření technologických postupů provádění, položkových rozpočtů a časových plánů výstavby pro jednotlivé varianty.

Bytový dům je navržen jako stavba pro bydlení. Budova bude obsahovat tři nadzemní podlaží a jedno podlaží podzemní. V budově bude celkem 12 bytových jednotek. Půdorysný tvar objektu bude přibližně obdélníkový se základními půdorysnými rozměry 31,95 x 13,75 m. Objekt je navržen pomocí konstrukčního systému Porootherm. Nosnou část střechy bude tvořit dřevěný krov. Střecha objektu bude sedlová s plechovou střešní krytinou.

V rámci variantního řešení stropních konstrukcí bude zpracována varianta stropní konstrukce pomocí systému Porootherm a varianta z předpjatých stropních panelů Spiroll. Varianty budou porovnány z hlediska nároků na provádění, z hlediska délky výstavby a z hlediska finančního.

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Novostavba bytového domu na parc. č. 2061/1, katastrální území Studénka nad Odrou.

b) Místo stavby

Město: Studénka, 742 13

Katastrální území: Studénka nad Odrou

Parcelní číslo pozemků: 2061/1

c) Předmět projektové dokumentace

Rozsah a obsah projektové dokumentace je určen pro stavební povolení v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)

František Louský, Poluhně 125, 602 00 Brno

b) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo

c) Obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).

A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

a) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

Bc. Jiří Pisch, Pustějov 173, 742 43 Pustějov

b) Jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

Ing. Arnošt Bajtek, Albrechticky 203, 742 55 Albrechticky

Tel: +420 605 825 325

Email: arnost.bajtek@email.cz

IČ: 52632578

ČKAIT: 1103698, autorizovaný inženýr pro obor pozemní stavby

c) Jméno a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

Ing. Arnošt Bajtek, Albrechticky 203, 742 55 Albrechticky

Tel: +420 605 825 325

Email: arnost.bajtek@email.cz

IČ: 52632578

ČKAIT: 1103698, autorizovaný inženýr pro obor pozemní stavby

A.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace byla vypracována na základě požadavků investora.

Seznam podkladů:

- Požadavky stavebníka
- Geodetické zaměření – výškopis daného území
- Mapové podklady – digitální kopie z katastrální mapy
- List vlastnictví
- Existence sítí správců inženýrských sítí
- Místní měření a šetření s provedením fotodokumentace
- Územní plán města Studénka
- Výsledky měření radonu
- Výsledky hydrogeologického posudku

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Novostavba BD včetně přidružených staveb bude provedena na pozemku stavebníka parc. č. 2061/1 v katastrálním území Studénka nad Odrou. Záměrem sjezdu bude dotčena místní komunikace (ulice Za školou), ve které jsou vedeny inženýrské sítě.

b) Dosavadní využití a zastavěnost území

Záměr se nachází v zastavěném území města Studénky, kde okolní zástavbu tvoří rodinné domy a volné plochy. Na území v současnosti nestojí žádná budova, která by bránila výstavbě. Záměr je v souladu s platným územním plánem a regulativy města.

c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Pozemek se nenachází v památkové zóně nebo rezervaci, nebo ve zvlášť chráněném území či záplavovém území.

d) Údaje o odtokových poměrech

V území stavby nedojde ke změně odtokových poměrů. Nové zpevněné plochy budou spádovány na pozemek stavebníka. Dešťová voda ze střechy bytového domu bude odváděna do jednotné kanalizace.

e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Záměr stavby občanské vybavenosti je v souladu s platným územním plánem a regulativy obce.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Záměr splňuje obecné požadavky na využití území dle platného územního plánu.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Ve všech případech budou respektovány podmínky s požadavky dotčených orgánů a jednotlivých správců sítí, stanovené pro provádění stavby. Požadavky dotčených orgánů byly splněny a zapracovány do projektové dokumentace.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Výjimky a úlevové řešení se u daného záměru nevyskytují.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

S daným záměrem nejsou spojeny žádné další související a podmiňující investice.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Parcela: 2061/1

Číslo LV: 2282

Vlastnické právo: František Louský, Poluhně 125, 602 00 Brno

Druh pozemku: Orná půda

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Projektová dokumentace řeší novostavbu bytového domu (BD) včetně zpevněných ploch, nového sjezdu z místní komunikace, vnějších domovních rozvodů – splaškové a dešťové kanalizace, vodovodního potrubí, elektrokabely, vsakovacího systému pro dešťové vody a oplocení ve městě Studénka na parc. čísle 2061/1, v katastrálním území Studénka nad Odrou.

b) Účel užívání stavby

Stavba bude využívána k rodinnému bydlení 12 – ti rodin. Stavba parkovacích ploch bude sloužit k parkování osobních automobilů.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Stavba není kulturní památkou. Je zde pouze požadavek, aby stavba zapadla do zdejšího urbanistického řešení již stávajících staveb.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Obecné požadavky na výstavbu byly dodrženy a zapracovány do projektové dokumentace.

Požadavky vyplývající z vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby byly dodrženy a jsou zpracovány do projektové dokumentace. Jedná se o všeobecné a vybrané ustanovení, vztahující se k novostavbám BD.

Požadavky vyplývající z vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb byly dodrženy a zpracovány do projektové dokumentace. Bezbariérovost je zohledněna hlavně v prvním nadzemním podlaží.

Obsah projektové dokumentace je v souladu s požadavky vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb a její změny č. 62/2013 Sb.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Ve všech případech budou respektovány podmínky a požadavky dotčených orgánů a jednotlivých správců sítí, stanovené pro provádění stavby. Požadavky dotčených orgánů byly splněny a zpracovány do projektové dokumentace.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Výjimky a úlevové řešení se u daného záměru nevyskytují.

h) Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

Základní údaje o kapacitě stavby bytového domu:

Zastavěná plocha: 439,31 m²

Obestavěný prostor: 4893,86 m³

Počet podlaží: 4. podlaží

Podlahová plocha všech podlaží (užitná): 1193,63 m²

Počet funkčních jednotek: 12

Předpokládaný počet uživatelů: 48

i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Roční potřeba pitné vody: $48 \text{ osob} \times 35 \text{ m}^3/\text{rok} = 1680 \text{ m}^3/\text{rok}$

Roční produkce splaškových vod: $1680 \text{ m}^3/\text{rok}$

Výpočet množství dešťových vod:

$A = 482,72 \text{ m}^2$ – plocha střechy

$A = 316,83 \text{ m}^2$ – parkovací plochy

$\Psi = 1,0$ pro střechu

$\Psi = 0,6$ pro parkovací plochy

$Q = q_s * A * \psi = 128 * 0,048272 * 1,0 = 6,18 \text{ l/s}$

$Q = q_s * A * \psi = 128 * 0,031683 * 0,6 = 2,43 \text{ l/s}$

Odpady budou v místě vzniku tříděny, shromažďovány a odváženy k dalšímu zpracování nebo zneškodnění. Všechny odpady budou zneškodňovány ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a jeho prováděcích vyhlášek.

j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

- Stavba bude provedena v jedné etapě, není potřeba stavbu etapizovat.
- Předpokládané zahájení stavby – cca srpen 2017.
- Předpokládaná lhůta výstavby – do 12 měsíců od vydání stavebního povolení.

k) Orientační náklady stavby

Orientační náklady na stavbu jsou odhadovány zhruba na 21 mil. Kč.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Základní členění a číslování stavby je následující:

SO-01	Novostavba bytového domu
SO-02	Přípojka elektrického vedení NN
SO-03	Přípojka vodovodu
SO-04	Přípojka kanalizace
SO-05	Přípojka plynu
SO-06	Zpevněné plochy

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Pozemek leží v severovýchodní části města a nachází se v bytové zástavbě. Vjezd na stavební parcelu je z ulice Za Školou. Jedná se o asfaltovou komunikaci. Veškeré inženýrské sítě (voda, kanalizace, plyn), elektrické vedení a sdělovací kabely jsou vedeny v téže ulici.

Pozemek není zastavěn jinými objekty a nenachází se na něm vzrostlá zeleň. V okolí stavby se nachází bodová zástavba.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Bylo provedeno místní šetření a geodetické zaměření okolního terénu včetně zpevněných ploch a dotčených částí veřejných komunikací.

Podkladem pro umístění stavby na pozemku a vypracování situačního plánu včetně napojení stavby na technickou a dopravní infrastrukturu byla digitální katastrální mapa s aktualizovaným dělením pozemků.

Byl proveden hydrogeologický průzkum a bylo zjištěno, že hladina podzemní vody je nízká (cca 7 m pod terénem).

Při radonovém průzkumu byla zjištěna nízká radonová aktivita.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba se nenachází v památkové zóně nebo rezervaci, nebo ve zvlášť chráněném území.

Do stavebního pozemku nezasahují žádná ochranná ani bezpečnostní pásma.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek se nenachází v poddolovaném či záplavovém území.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Během realizace bude práce prováděná tak, aby nedocházelo k omezování provozu přiléhajících komunikací, jejich znečištění a znečištění podzemních a povrchových vod.

Práci na stavbě nebudou narušeny odtokové poměry území. Dešťová voda ze střechy kavárny bude odváděna do kanalizačního systému.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Asanace, demolice ani kácení vzrostlých dřevin se u záměru neuvažují. Na řešeném pozemku dojde pouze k odstranění náletových dřevin.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Objektem novostavby bytového domu bude zabrána část pozemku zemědělského půdního fondu parc. č. 2061/1 – orná půda.

Novostavba bytového domu nemá nároky na zábor pozemků určených k plnění funkce lesa.

h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Vjezd na stavební parcelu je z ulice Za Školou. Jedná se o asfaltovou komunikaci. Veškeré inženýrské sítě (voda, kanalizace, plyn), elektrické vedení a sdělovací kabely jsou vedeny v téže ulici.

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Záměr nemá věcné a časové vazby na žádné podmiňující stavby, zařízení či konstrukce.

S daným záměrem nejsou spjaty žádné podmiňující nebo související investice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Stavba bude užívána k celoročnímu bydlení osob. Jedná se o bytový dům, o jednom podzemním podlaží a třech nadzemních podlažích.

Kapacita je 12 funkčních jednotek a uvažuje s užíváním 48 osobami.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Novostavba BD včetně přidružených staveb bude provedena na pozemku stavebníka parc. č. 2061/1 v katastrálním území Studénka nad Odrou. Novostavba respektuje orientaci ke světovým stranám a svým vzhledem bude začleněna mezi okolní zástavbu.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Objekt je navržen jako třípodlažní budova s jedním podzemním podlažím. Tvar půdorysu je obdélníkový s několika zářezy a se sedlovou střechou. Základní půdorysné rozměry jsou 31,95 m x 13,75 m. Vstupy do objektu jsou orientovány na sever.

Obvodové stěny objektu jsou z keramického zdiva Porotherm. Fasádu stavby tvoří omítka Porotherm Universal ve žlutém barevném provedení. Střešní plášť tvoří velkoformátová plechová střešní krytina Maxidek v šedém barevném provedení – RAL 7024. Okna jsou plastová s izolačním trojsklem se součinitelem prostupu tepla $U = 0,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Technologie výroby se u daného záměru nevyskytuje a není jeho předmětem.

Objekt obsahuje 12 bytových jednotek, sklepy a místnosti určené pro technické zařízení budovy. Budova disponuje dvěma hlavními vchody. Každý vchod vede k 6-ti bytovým jednotkám a příslušným sklepním místnostem. Byty v 1.NP jsou určeny pro bezbariérové užívání. Každá bytová jednotka obsahuje komunikační prostory, sociální zařízení, kuchyň a dva nebo tři pokoje, dle typu bytové jednotky.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb je vzhledem k charakteru stavby uplatněna především v 1.NP objektu.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Navržená novostavba bytového domu splňuje požadavky na bezpečnost při užívání. Stavba je navržena v souladu s obecnými technickými požadavky na výstavbu. Stavba bude provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nedocházelo k úrazu uvnitř nebo v blízkosti stavby. Při provádění a užívání stavby nesmí být ohrožena bezpečnost provozu a užívání na blízkých pozemních komunikacích a pozemcích. Bezpečnost stavby pro její užívání je prokázána zkolaudováním stavby a jejím uvedením do provozu.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Objekt je navržen jako třípodlažní budova s jedním podzemním podlažím. Tvar půdorysu je obdélníkový s několika zářezy a se sedlovou střechou. Základní půdorysné rozměry jsou 31,95 m x 13,75 m. Vstupy do objektu jsou orientovány na sever.

Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu. Na základových pásech bude železobetonová deska vyztužena pomocí kari sítí. Obvodové stěny objektu jsou z keramického zdiva Porotherm. Fasádu stavby tvoří omítka Porotherm Universal ve žlutém barevném provedení. Střešní plášť tvoří velkoformátová plechová střešní krytina Maxidek v šedém barevném provedení – RAL 7024. Okna jsou plastová s izolačním trojsklem se součinitelem prostupu tepla $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Zemní práce

Zemní práce budou započaty sejmutím ornice v tl. 300 mm, ornice bude během výstavby uložena na staveništi na oddělené skládce. Po sejmutí ornice bude následovat hloubení stavební jámy do úrovně základové spáry. Poté dojde k výkopu základových pásů š. 750 mm a 900 mm.

Základové konstrukce

Objekt bude založený na základových pásech z prostého betonu C16/20. Úroveň základových pásů je navržena v nezámrazné hloubce. Základová deska v tl. 150 mm

bude vylita betonem C16/20 a bude vyztužena KARI sítí 150/150/6. Zásyp pod základovou deskou bude tvořen štěrkopískovou drtí v tl. 100 mm.

Svislé nosné konstrukce:

Obvodové nosné konstrukce budou tvořeny z keramického zdiva POROTHERM tl. 450 mm. Vnitřní nosné konstrukce budou rovněž z keramického zdiva POROTHERM tl. 300 mm. Pro výstavbu bude použit typ 44 PROFI a typ 30 PROFI.

Svislé nenosné konstrukce:

Příčky bytového domu budou vyzděny z tvárnic POROTHERM tl. 140 mm, typ 14 PROFI.

Vodorovné konstrukce:

Stropní konstrukci bude tvořit skládaný systém POROTHERM tl. 250 mm, který tvoří keramobetonové stropní POT nosníky společně s keramickými vložkami Miako. Po obvodu stropních konstrukcí je navržen ztužující železobetonový věnec, který zajišťuje celkovou tuhost objektu.

Překlady nad okenními a dveřními otvory budou typu POROTHERM 7.

Střešní konstrukce:

Střecha je navržena jako šikmá, sedlová se sklonem 30° se dvěma sedlovými vikýři se sklonem 10°. Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěný krov, který je vynášen pozednicemi 160/140, středovými vaznicemi 160/260 a vaznicí vrcholovou 160/260. Střecha bude zateplena nekrokevním systémem TOPDEK, pomocí tepelné izolace TOPDEK 022 PIR tl. 180 mm. Střešní krytinu bude tvořit velkoformátová plechová krytina MAXIDEK.

Podlaha:

Podlahy jsou navrženy dle hygienických předpisů a dle požadavků investora. Podlahovou krytinu bude tvořit keramická dlažba a laminátová krytina. Podlaha v 1.PP bude zateplena pomocí perimetrických desek DEKPERIMETER 200. Kročejovou a tepelnou izolaci v ostatních nadzemních podlažích bude tvořit RIGIFLOOR 5000 nebo RIGIFLOOR 4000. Před provedením podlah je nutno dbát na provedení instalací dle projektu jednotlivých profesí.

Vertikální komunikace:

Schodiště je navrženo jako dvouramenné monolitické, návrh podléhá statickému posouzení. Mezipodesty jsou navrženy z POT nosníků a keramických vložek POROTHERM. Jednotlivé stupně budou opatřeny keramickou dlažbou a hrany budou opatřeny L profilem proti uštípnutí. Zábradlí bude nerezové, s nerezovým madlem ve výšce 1000 mm.

Výplně otvorů:

Vnější okna a dveře budou plastová s izolačním trojsklem se součinitelem prostupu tepla celým oknem $U = 0,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Vnitřní dveře budou plně dřevěné, obložkové. Hlavní domovní dveře budou plastové otočné, s částečným prosklením.

Hydroizolace:

Pro hydroizolaci základové desky a suterénního zdiva bude použitý hydroizolační asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Pro hydroizolaci střechy se použije TOPDEK AL BARRIER a jako doplňková hydroizolační vrstva bude použitý samolepící asfaltový modifikovaný pás TOPDEK COVER PRO.

Tepelné izolace:

Tepelné izolace podlahy v 1.PP a suterénního zdiva je navržena z perimetrický desek DEKPERIMETER 200. Tepelná izolace střechy je navržena jako nadkrokevní pomocí zateplení TOPDEK 022 PIR v tl. 180 mm. Stěny vikýřů budou zateplený pomocí polystyrénu EPS 70 F v tl. 280 mm.

Úpravy povrchů:

Na konstrukci obvodového pláště bude nanesený cementový postřik v tl. 4 mm a následně se zdivo omítne tepelně izolační omítkou POROTHERM v tl. 15 mm a na ní bude nanesena omítka POROTHERM Universal v tl. 5 mm. Finální vrstvu bude tvořit fasádní nátěr BAUMIT SILIKONCOLOR – odstín 0031. Sokl bude tvořen obkladem TERCA.

Vnitřní povrchy stěn a stropů budou omítnuté omítkou POROTHERM Universal tl. 10 mm. Konečnou vrstvu bude tvořit malba DENAS. V sociálním zázemí bude

proveden obklad do v. 2000 mm. V kuchyních bude odklad mezi pracovní deskou a horními skřínkami od v. 600 mm do v. 800 mm.

Klempířské konstrukce:

Veškeré klempířské výrobky na objektu budou z TiZn tl. 0,6 mm v šedém odstínu.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Veškeré konstrukce byly navrženy v souladu s požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu. Konstrukce objektu byly navrženy v souladu s technickými podmínkami jednotlivých výrobců. Stavba bude provedena dle projektové dokumentace a za dodržení veškerých navržených stavebních materiálů a složení stavebních konstrukcí.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Vytápění objektu bude pomocí plynového kotle umístěného v kotelně. Ohřev TUV bude zajišťován v centrálním zásobníku teplé vody. Objekt bude napojený na veřejný vodovod, kanalizaci a na rozvody veřejné elektrické energie.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Plynový kotel. Vnitřní vodovod, kanalizace a vnitřní elektroinstalace.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení není předmětem této diplomové práce. Požárně bezpečnostní řešení vzejde od požárního specialisty.

a) Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

b) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

c) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

d) Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest

e) Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

f) Zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst

- g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)
- h) Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)
- i) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními
- j) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického posouzení

Obálka vnějších konstrukcí budovy bude splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2 a dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov i celkovou energetickou náročnost budovy.

b) Posouzení využití alternativních zdrojů energií

Objekt v současnosti nevyužívá alternativní zdroje energie. V budoucnu bude záležet na stavebníkovi, zda zvolí jiný alternativní zdroj energie, jako například tepelné čerpadlo, fotovoltaické panely a jiné.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost, apod.).

Veškeré hygienické požadavky na stavbu byly zapracovány do projektové dokumentace dle požadavků příslušných orgánů. Stavba nebude mít negativní vliv na okolí a v rámci výstavby bude dodržovat normy určené pro výstavbový proces.

Větrání:

Větrání většiny místností je zajištěno přirozeně pomocí oken.

Vytápění:

Hlavní zdroj vytápění bytového domu je plynový kotel. Vytápění objektu bude pomocí radiátorů a podlahových konvektorů. Teplota v místnostech bude dle účelu místnosti (obytné místnosti 21°C, koupelny 24°C).

Osvětlení:

Osvětlení obytných prostorů bude přirozené pomocí denního světla v kombinaci s umělým žárovkovým nebo LED osvětlením. Podmínky oslunění a osvětlení obytných místností jsou splněny.

Zásobování vodou:

Objekt bytového domu bude zásobován vodou pomocí nové vodovodní přípojky, která se bude napojovat k ulici Za Školou.

Odpady:

Veškeré odpady budou likvidovány specializovanými firmami, které budou postupovat ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a jeho prováděcích vyhlášek.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

V okolí objektu byl naměřen nízký radonový index, proto není zapotřebí navrhovat speciální opatření proti vnikání radonu do objektu.

b) Ochrana před bludnými proudy

Není předmětem řešení.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Stavba se nenachází v oblasti s technickou seizmicitou.

d) Ochrana před hlukem

Konstrukce objektu jsou navrženy v souladu s normou ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky.

Před škodlivými hlukovými vlivy vnějšího prostředí je objekt chráněn svými obvodovými konstrukcemi. Před škodlivými vlivy vnějšího prostředí je objekt chráněn svými obvodovými konstrukcemi tzn. zděným obvodovým pláštěm, výplněmi otvorů a skladbou střechy.

e) Protipovodňová opatření

Budova se nenachází v záplavovém území.

f) Ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.)

Není předmětem řešení.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**a) Napojovací místa technické infrastruktury**

Bude provedeno napojení na vodovodní přípojku, která je vyústěna na pozemku stavebníka a je napojena na veřejný vodovod města Studénky. Splaškové i dešťové vody budou zaústěny do jednotné kanalizace. Připojení elektrické sítě bude provedeno dle požadavků distributora. Plynovodní přípojka je zavedena na pozemek stavebníka a ukončena na hranici pozemku.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není předmětem řešení.

B.4 Dopravní řešení**a) Popis dopravního řešení**

K pozemku se vybudují dva nové sjezdy o šířce 3,0 m, které povedou k nově vybudovaným parkovištím, které budou sloužit pro účely bytového domu. Záměrem se provoz na přilehlé komunikaci nemění.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Vjezd na stavební parcelu je z ulice Za Školou. Jedná se o asfaltovou komunikaci. Z této ulice bude přímo sjezd na přístupové cesty vedoucí k bytovému domu.

c) Doprava v klidu

Na pozemku budou vybudovány dvě parkoviště, každé o kapacitě 7 osobních automobilů a 1 místo pro ZTP. Celkem tedy 14 osobních automobilů a 2 místa pro ZTP.

d) Pěší a cyklistické stezky

Přístup k objektu bude zajištěn pomocí dlážděného chodníku o šířce 2,0 m. Chodník je napojen přístupovou komunikací.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**a) Terénní úpravy**

Terénní úpravy kolem bytového domu budou provedeny vykopanou zeminou a budou přizpůsobeny stávajícímu terénnímu profilu stavebního pozemku v návaznosti na přístupové cesty k objektu.

b) Použité vegetační prvky

Vegetační úpravy kolem objektu bytového domu budou spočívat v opětovném zatravnění upravované plochy pozemku a ve výsadbě okrasných dřevin.

c) Biotechnická opatření

Není předmětem řešení.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**a) Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Stavba je navržena za takových podmínek, aby splňovala požadavky dané vyhláškami o užívání staveb z hlediska hygienických požadavků, ochrany zdraví a životního prostředí. U stavby se předpokládá, že nebude docházet ke vzniku nebezpečných odpadů, zvýšené hladině hluku nebo provozu na přilehlých komunikacích.

b) Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Záměr nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu. Ochrana dřevin, památných stromů, ochrana rostlin a živočichů se u daného záměru neposuzuje. Při realizaci stavby musí být postupováno obezřetně vzhledem k přírodě a krajině.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Záměr se nevyskytuje v soustavě chráněných území Natura 2000.

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Záměr nepodléhá zjišťovacímu řízení EIA.

e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Není předmětem řešení stavby.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Umístění stavby umožňuje příjezd a zásah vozidel integrovaného záchranného systému, především vozidel HZS a zdravotní služby. Příjezd je po zpevněné komunikaci na hranici stavebního pozemku. Stavební řešení objektu je uzpůsobeno pro případný únik osob z objektu do venkovního prostoru v případě ohrožení. Dále je stavba navržena a dispozičně upravena vzhledem ke svému využití a musí být užívána jen na základě kolaudace či kolaudačního souhlasu.

B.8 Zásady organizace výstavby**a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Staveniště bude zásobováno vodou pomocí vodovodní přípojky, která je vyústěna na hranici pozemku. Pomocí této přípojky bude následně napojen i objekt. Dále bude staveniště využívat elektrickou energii, na kterou se napojí na nejbližším sloupu elektrického vedení po dohodě s distributorem elektrické energie. Skladování materiálu bude probíhat během výstavby na pozemku stavebníka parc. č. 2061/1. Doprava a zásobování materiálem bude probíhat z přilehlé místní komunikace Za Školou.

b) Odvodnění staveniště

Hladina podzemní vody se vyskytuje pod základovou spárou, proto je zapotřebí zajistit odvodnění pouze srážkové a povrchové vody, kterou budeme odvádět pomocí čerpadel do okolní terénu a jednotné kanalizace.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezd na staveniště bude z okolní komunikace a to po nově zřízené příjezdové cestě z panelů (silniční panely IZD 3000 x 1000 x 150 mm, nosnost 20 tun, na jedno

použití). Staveniště bude napojeno na inženýrské sítě města, tzn. vodovod, kanalizaci, plynovod a vedení nízkého napětí. Všechny tyto přípojky budou nově zbudované a napojené na inženýrské sítě. Vertikální doprava bude zabezpečena použitím věžového jeřábu umístěného na staveništi. Založení a ukotvení jeřábu je součástí návrhu dodavatele.

Vodovod: Vodovodní přípojka je přivedena na pozemek investora. Vodoměrná šachta bude osazena na konci stávající přípojky, která bude ukončena vodoměrnou soustavou. Dále je voda napojena k buňce umývárny, mycí lince, obytným buňkám a místnímu odběru vody, který se nachází u zásobovacího sila.

Splašková kanalizace: Přípojka splaškové kanalizace je přivedena na pozemek investora, kde bude ukončena hlavní kanalizační šachtou, odkud bude kanalizace vedena k umývárně.

Plynovod: Stávající plynovodní přípojka je ukončená na hranici pozemku v kiosku.

Elektrina: Elektrická přípojka je přivedena na pozemek investora a musí zajistit příkon pro všechny stroje, osvětlení a zařízení používané pro výstavbu. Rozvod elektrické energie bude veden na sloupech. Elektrické vedení je po staveništi rozmísťováno pomocí sloupů. Vnitřní osvětlení investičních objektů bude provedeno pomocí dvou světel o síle 500 W.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění stavby nebude mít negativní vliv na okolní stavby ani pozemky. Ke skladování stavebního materiálu bude využíván jen pozemek stavebníka.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Uspořádání staveniště bude řešeno dle platných bezpečnostních předpisů, norem, vyhlášek a zákonů, které zaručují bezpečnost provozu a ochranu sousedních území. Požadavky na kácení dřevin jsou v minimální míře a bez významného ohrožení prostředí.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Zábory mimo pozemek staveniště nejsou nutné, pro výstavbu bude použita jen parcela stavebníka č. 2061/1.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Při likvidaci odpadů bude respektována vyhláška č. 381/2001 Sb. a vyhláška č. 383/2001 Sb.. Takto vedená evidence tvorby a likvidace odpadů bude doložena při kolaudaci stavby.

Roztřídění odpadů vzniklých stavební činnosti dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. lze zařadit do kategorizace odpadů následovně:

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu
15 01	Odpady obalů	O
15 01 02	Plastový obal	O/N
17 01 01	Beton	O/N
17 01 03	Keramické výrobky	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 03	Plast	O
17 03 01	Asfaltové směsi	N
17 04 05	Železo nebo ocel	O
17 04 11	Kabely	O
17 06 02	Ostatní izolační materiál	O
20 01 12	Barvy, lepidla	N
20 03 01	Směsný komunální odpad	O

Tab. 1 – Roztřídění odpadů dle vyhlášky č. 381/2001 Sb.

Odpady budou v místě vzniku tříděny, shromažďovány a odváženy k dalšímu zpracování nebo zneškodnění. Zneškodňování odpadů bude zajišťovat dodavatel stavebních prací.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Sejmutá ornice a vykopaná zemina, která se následně použije pro zpětný zásyp, se uloží v prostorách staveniště tomu určených. Přebytečná zemina se odveze na skládku.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Z pohledu ochrany životního prostředí musí všechny použité stavební materiály na stavbě splňovat zdravotní nezávadnost s platnými atesty. Vše by mělo být doloženo certifikáty v rámci kolaudačního řízení.

Z hlediska vlivu na okolní stavby, pozemky a životní prostředí nebude mít stavba na své okolí negativní vliv. S veškerými odpady, které budou vznikat stavební činnostmi, bude nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Všichni pracovníci musí být řádně proškoleni o bezpečnosti práce a ochraně zdraví. Musí mít ochranné pracovní pomůcky a prostředky a musí být seznámeni se zásadami práce s elektrickými přístroji a zařízením, s požárními poplachovými směrnicemi a únikovými cestami z objektu.

Základními právními předpisy pro požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou zákon o BOZP č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a jeho prováděcí předpisy, jako nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky udává nařízení vlády č. 362/2005 Sb..

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Žádné stavby okolní zástavby nebudou dotčeny výstavbou objektu.

l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Záměr nevyžaduje dopravní inženýrská opatření ve smyslu omezení či úpravy provozu na přilehlých pozemních komunikacích.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Na staveništi se nepředpokládají speciální podmínky při provádění stavby.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Doba výstavby se předpokládá na 12 měsíců.

Předpokládané zahájení stavby: Srpen 2017

Předpokládané ukončení stavby: Srpen 2018

C Situační výkresy**C.1 Situační výkres širších vztahů**

Není předmětem řešení.

C.2 Celkový situační výkres

Není předmětem řešení.

C.3 Koordinační situační výkres

Součástí výkresové dokumentace. Výkres C01.

C.4 Katastrální situační výkres

Není předmětem řešení.

C.5 Speciální situační výkres

Není předmětem řešení.

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Objekt je navržen jako třípodlažní, podsklepený bytový dům se šikmou střechou. V 1.NP, 2.NP a 3.NP se nachází celkem 12 bytů. Vstup do 1.PP je pomocí dvouramenného schodiště z 1.NP. V dispozici 1.NP se nachází jeden vstup jako hlavní a slouží jako vchod do domu a naopak. Po dvouramenném schodišti se dostaneme do bytové jednotky.

Fasáda stavby bude ve žluté barvě. Soklovou část bude tvořit obklad TERCA. Okna a dveře budou plastová. Krytina šikmé střechy budou velkoformátové plechy MAXIDEK. V okolí stavby jsou navrženy přístupové chodníky a parkoviště pro obyvatele bytového domu ze zámkové dlažby. Vchod do domu bude orientován k severu.

Bezbariérové řešení stavby je navrženo v prvním nadzemním podlaží, kde se nachází 4 byty s bezbariérovým přístupem.

Obálka budovy je navržena v souladu s tepelně technickou normou o tepelné ochraně budov ČSN 730540-2. Veškeré konstrukce splňují požadavek doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla.

b) Výkresová část

Viz. výkresová dokumentace – seznam příloh.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Zemní práce

Zemní práce budou započaty sejmutím ornice v tl. 300 mm, ornice bude během výstavby uložena na staveništi na oddělené skládce. Po sejmutí ornice bude následovat hloubení stavební jámy do úrovně základové spáry. Poté dojde k výkopu základových pásů š. 750 mm a 900 mm.

Základové konstrukce

Objekt bude založený na základových pásech z prostého betonu C16/20. Úroveň základových pásů je navržena v nezamrzne hloubce. Základová deska v tl. 150 mm bude vylita betonem C16/20 a bude vyztužena KARI sítí 150/150/6. Zásyp pod základovou deskou bude tvořen štěrkopískovou drtí v tl. 100 mm.

Svislé nosné konstrukce:

Obvodové nosné konstrukce budou tvořeny z keramického zdiva POROTHERM tl. 450 mm. Vnitřní nosné konstrukce budou rovněž z keramického zdiva POROTHERM tl. 300 mm. Pro výstavbu bude použit typ 44 PROFI a typ 30 PROFI.

Svislé nenosné konstrukce:

Příčky bytového domu budou vyžděny z tvárnic POROTHERM tl. 140 mm, typ 14 PROFI.

Vodorovné konstrukce:

Stropní konstrukce bude tvořit skládaný systém POROTHERM tl. 250 mm, který tvoří keramobetonové stropní POT nosníky společně s keramickými vložkami Miako. Po obvodu stropních konstrukcí je navržen ztužující železobetonový věnec, který zajišťuje celkovou tuhost objektu.

Překlady nad okenními a dveřními otvory budou typu POROTHERM 7.

Střešní konstrukce:

Střecha je navržena jako šikmá, sedlová se sklonem 30° se dvěma sedlovými vikýři se sklonem 10°. Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěný krov, který je vynášen pozednicemi 160/140, středovými vaznicemi 160/260 a vaznici vrcholovou 160/260. Střecha bude zateplena nekrokevním systémem TOPDEK, pomocí tepelné izolace TOPDEK 022 PIR tl. 180 mm. Střešní krytinu bude tvořit velkoformátová plechová krytina MAXIDEK.

Podlaha:

Podlahy jsou navrženy dle hygienických předpisů a dle požadavků investora. Podlahovou krytinu bude tvořit keramická dlažba a laminátová krytina. Podlaha v 1.PP bude zateplena pomocí perimetrických desek DEKPERIMETER 200. Kročejovou a tepelnou

izolaci v ostatních nadzemních podlažích bude tvořit RIGIFLOOR 5000 nebo RIGIFLOOR 4000. Před provedením podlah je nutno dbát na provedení instalací dle projektu jednotlivých profesí.

Vertikální komunikace:

Schodiště je navrženo jako dvouramenné monolitické, návrh podléhá statickému posouzení. Mezipodesty jsou navrženy z POT nosníků a keramických vložek POROTHERM. Jednotlivé stupně budou opatřeny keramickou dlažbou a hrany budou opatřeny L profilem proti uštípnutí. Zábradlí bude nerezové, s nerezovým madlem ve výšce 1000 mm.

Výplně otvorů:

Vnější okna a dveře budou plastová s izolačním trojsklem se součinitelem prostupu tepla celým oknem $U = 0,9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Vnitřní dveře budou plně dřevěné, obložkové. Hlavní domovní dveře budou plastové otočné, s částečným prosklením. V suterénu je použit systém francouzských dvorků, které nám umožní bezpečné větrání a plní zároveň architektonickou funkci.

Hydroizolace:

Pro hydroizolaci základové desky a suterénního zdiva bude použitý hydroizolační asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Pro hydroizolaci střechy se použije TOPDEK AL BARRIER a jako doplňková hydroizolační vrstva bude použitý samolepící asfaltový modifikovaný pás TOPDEK COVER PRO.

Tepelné izolace:

Tepelné izolace podlahy v 1.PP a suterénního zdiva je navržena z perimetrický desek DEKPERIMETER 200. Tepelná izolace střechy je navržena jako nadkroevní pomocí zateplení TOPDEK 022 PIR v tl. 180 mm. Stěny vikýřů budou zateplený pomocí polystyrénu EPS 70 F v tl. 280 mm.

Úpravy povrchů:

Na konstrukci obvodového pláště bude nanesený cementový postřík v tl. 4 mm a následně se zdivo omítne tepelně izolační omítkou POROTHERM v tl. 15 mm a na ní bude nanesena omítko POROTHERM Universal v tl. 5 mm. Finální vrstvu bude tvořit

fasádní nátěr BAUMIT SILIKONCOLOR – odstín 0031. Sokl bude tvořen obkladem TERCA.

Vnitřní povrchy stěn a stropů budou omítnuté omítkou POROTHERM Universal tl. 10 mm. Konečnou vrstvu bude tvořit malba DENAS. V sociálním zázemí bude proveden obklad do v. 2000 mm. V kuchyních bude odklad mezi pracovní deskou a horními skříňkami od v. 600 mm do v. 800 mm.

Klempířské konstrukce:

Veškeré klempířské výrobky na objektu budou z TiZn tl. 0,6 mm v šedém odstínu.

b) Výkresová část

Viz. výkresová dokumentace – seznam příloh.

c) Statické posouzení

Není předmětem řešení.

d) Plán kontroly spolehlivosti

Není předmětem řešení.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

a) Technická zpráva

Není předmětem řešení.

b) Výkresová část

Není předmětem řešení.

D.1.4 Technika prostředí staveb

a) Technická zpráva

Není předmětem řešení.

b) Výkresová část

Není předmětem řešení.

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

Není předmětem řešení.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Není předmětem řešení.

E Dokladová část**E.1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů**

Není předmětem řešení.

E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury**E.2.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačení například na situačním výkrese**

Není předmětem řešení.

E.2.2 Stanoviska vlastníka nebo provozovatele k podmínkám zřízení stavby, provádění prací a činností v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů

Není předmětem řešení.

E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů

Není předmětem řešení.

E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem

Není předmětem řešení.

E.5 Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií

Není předmětem řešení.

E.6 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace

Není předmětem řešení.

3. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE POROTHERM

3.1 Obecné informace

3.1.1 Obecné informace o stavbě

Technologický postup řeší provedení stropní konstrukce pomocí systému Porotherm. Jedná se o provedení stropu nad 1.NP bytového domu, který se bude realizovat ve městě Studénka na parcele č. 2061/1. Bytový dům má přibližně obdélníkový tvar s několika výřezy, základní rozměry objektu jsou 31,95 m x 13,75 m. Jedná se o stavbu pro bydlení s 12 byty. Objekt je podsklepený a má tři nadzemní podlaží. Střecha objektu je sedlová.

Stavba bude založena na základových pásech z prostého betonu C16/20. Základové pásy budou o šířce 900 mm a 750 mm. Svislá nosná konstrukce bytového domu bude z keramického zdiva Porotherm, typ 44 PROFÍ. Vnitřní svislé nosné konstrukce budou z keramických tvarovek Porotherm 30 PROFÍ.

3.1.2 Obecné informace o procesu

Tento technologický postup řeší realizaci skládaného stropu Porotherm. Stropní konstrukce je navržena v tloušťce 250 mm a skládá se z keramobetonových POT nosníků a keramických vložek MIAKO 19/50 nebo 19/62,5. Nadbetonávku stropu tvoří beton konzistence C20/25 vyztužený pomocí svařovaných KARI sítí. Nadbetonávka stropu je v tl. 60 mm. Stropní konstrukce je převážně uložena v podélném směru.

3.2 Materiál

3.2.1 Materiál

Nosníky Porotherm POT 175 až 700 (rozměry 160 x 60 x 1750 až 7000)

Označení	Název prvku	Rozměr [mm]	Počet ks
N1	POT nosník Porotherm	160 x 60 x 3000	24
N2	POT nosník Porotherm	160 x 60 x 4250	18

N3	POT nosník Porotherm	160 x 60 x 5000	6
N4	POT nosník Porotherm	160 x 60 x 1750	6
N5	POT nosník Porotherm	160 x 60 x 3500	58
N6	POT nosník Porotherm	160 x 60 x 5500	14
N7	POT nosník Porotherm	160 x 60 x 4750	22
N8	POT nosník Porotherm	160 x 60 x 3750	18
N9	POT nosník Porotherm	160 x 60 x 7000	6

Tab. 2 – Počet stropních nosníků POT

Stropní vložky MIAKO

Označení	Název prvku	Rozměr [mm]	Počet ks
M1	MIAKO 19/50 PTH	400 x 250 x 190	1243
M2	MIAKO 19/62,5 PTH	525 x 250 x 190	863
M3	Snížená vložka MIAKO 8/50 PTH	400 x 250 x 80	100

Tab. 3 – Počet stropních vložek MIAKO

Vložky MIAKO PTH jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

Počet vložek na paletě / hmotnost palety / celkový počet palet.

MIAKO 19/50 PTH	72 ks/840 kg/18 palet
MIAKO 19/62,5 PTH	48 ks/745 kg/18 palet
MIAKO 8/50 PTH	144 ks/1010 kg/1 paleta

Věncovka VT 8/25 PROFI

Věncovka je cihelný prvek sloužící v kombinaci s tepelným izolantem k omezení tepelných mostů. Rozměry prvku jsou 497 x 80 x 249. Věncovky jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm. Počet věncovek na paletě je 128 ks, celková hmotnost palety se pohybuje okolo 1300 kg.

Označení	Název prvku	Rozměr [mm]	Počet ks
I1	PTH věncovka VT 8/25 PROFI	497 x 80 x 249	218

Tab. 4 – Počet věncovek

Tepelná izolace

ISOVER EPS GREYWALL PLUS tl. 100 mm (1000 x 500 x 100 mm)

Baleno po 2,5 m²

Celkem potřeba $27,05 \text{ m}^2 / 2,5 \text{ m}^2 = 11$ balení

KARI síť

Kari síť jsou určeny pro výztuž nadbetonávky stropní konstrukce s průměrem 4 mm a roztečí 100 mm. Síť jsou dodávány ve velikostech 2 x 3 m.

Celková potřeba $400,85 \text{ m}^2 - 2 \times 6,68 \text{ m}^2 = 387,49 \text{ m}^2 / 6 \text{ m}^2 = 65$ ks KARI sítí

Asfaltový pás

Slouží jako akustické opatření proti šíření hluku v budovách. Použitý bude těžký asfaltový pás. Asfaltový pás se instaluje jen pod budoucí věnec, pás se nedává pod tepelnou i izolaci a věncovku.

Celková potřeba cca $60 \text{ m}^2 / 7,5 \text{ m}^2 = 8$ rolí

Betonová směs C20/25

Směs je určena pro nadbetonávku stropní konstrukce v tl. 60 mm. Jedná se o měkkou konzistenci betonu sloužící ke zmonolitnění desky.

Celková potřeba $387,49 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} = \text{cca } 23,22 \text{ m}^3$

Podpůrná konstrukce stropu

Keramobetonové nosníky musí být během montáže podepřeny pomocí průvlaků (dřevěné hranoly), které budou podepřeny pomocí ocelových stojin. Maximální vzdálenost průvlaků je 1,8 m. Průvlaky musí být podepřeny stojinami po 1,5 m.

3.2.2 Doprava

3.2.2.1 Primární doprava

Doprava na staveniště bude zajišťována dodavatelskou firmou pomocí nákladních automobilů. Toto se bude týkat dopravy nosníků, keramických vložek, věncovek, tepelné izolace, kari sítí, asfaltových pásů a podpůrné konstrukce. Většina materiálů bude dodávaných na paletách pro jednoduchou manipulaci. Je zapotřebí dbát na zvýšenou opatrnost proti poškození jednotlivých prvků a správnou manipulaci, především s POT nosíky (podkládat a uchycovat max. 500 mm od konce nosníku). Tepelná izolace bude dovezena nákladním automobilem s plachtou, aby nedošlo ke znehodnocení materiálů vodou. Betonová směs bude dodávána pomocí autodomíchávače.

3.2.2.2 Sekundární doprava

Dopravu na staveništi budeme zajišťovat pomocí věžového jeřábu LIEBHERR32 EC. Přeprava betonu bude realizována pomocí autočerpadla na domíchávači.

3.2.3 Skladování

Skladování materiálů bude probíhat na zpevněných a odvodněných plochách. POT nosníky je zapotřebí ukládat na dřevěných hranolech o minimálních rozměrech 40 x 20 mm, které umísťujeme maximálně 500 mm od okraje nosníku. Dřevěné proklady by měly být umístěny v místech svaru příčné výztuže s výztuží horní a jednotlivé proklady by měly být umístěny nad sebou. Nosníky by měly být chráněny proti povětrnostním vlivům.

Stropní vložky a věncovky jsou dodávány zafóliované na paletách, tudíž nevyžadují speciální požadavky na skladování.

Asfaltové pásy jsou dodávány rovněž na paletách ve svislé poloze a chráněny fólií. Pásy nevystavujeme povětrnostním vlivům a přímému slunečnímu záření.

Tepelně izolační desky EPS skladujeme v krytých a suchých skladech, aby nedošlo k jejich znehodnocení.

Kari síť je dodávána buď přímo na paletách nebo na dřevěných podkladcích svázaná ve svazcích. Požadavky na uskladnění jsou ve krytém skladu, dostatečně odvodněném, aby nedošlo k poškození.

Podpurné konstrukce pro realizaci stropu skladujeme rovněž v zastřešených skladech v balících, ve kterých byly dodány.

3.3 Pracovní podmínky

Od výšky 1,5 m musí být všechny komunikace a pracoviště zajištěny proti pádu osob. Ochrana pracovníků pod stanovenou hranicí 1,5 m je zaměstnavatelem řešena dle charakteru a rizika dané práce. Potrubí, hadice a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání, například bednění. Při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku. Pracoviště nacházející se ve výšce musí být pevné a stabilní s ohledem na počet osob, maximální zatížení a povětrnostní vlivy.

Pro provádění betonářských prací je ideální teplota +5 °C až +20 °C. V případě, že by nastaly teploty nižší než +5 °C musel by se beton opatřit příslušnými přísady a příměsi nebo by musely být betonářské práce přerušeny. Naopak v případě, že nastanou teploty větší než + 30 °C, musel by se beton kropit vodou nebo přikrývat mokřými plachtami. Práce na staveništi budou probíhat jen do max. rychlosti větru 10 m/s a za všeobecně příznivých klimatických podmínek. Během stavby nebudou překročeny hlukové limity. Osvětlení na staveništi nebude potřeba, jelikož maximální pracovní doba bude od 7 do 17 hod.

Na začátku všech prací, bude ve stavebním deníku uvedeno, že proběhla instruktáž pracovníku o BOZP, požární ochraně a provozním řádu staveniště. Vše bude stvrzeno podpisy na doložených dokumentech.

3.4 Převzetí staveniště

Staveniště a dokumenty související s daným realizovaným procesem předá investor stavbyvedoucímu. O předání se sepíše předávací protokol a provede se zápis do stavebního deníku. Současně budou předána i místa pro odběr elektrické energie, která je zajištěna z rozvodné skříně na hranici pozemku od ulice Za Školou a pro odběr vody, která se bude čerpat z přípojky na hranici pozemku z místního vodovodu. Současně dojde k předání přístupových cest ke stavbě s označením poloh ochranných pásem, veřejných sítí, potrubí a kabelových rozvodů. Dále budou vymezeny předvýrobní plochy a místa pro skladování materiálu. Základní hygienické podmínky budou zajištěny mobilními buňkami.

V rámci stavby by při převzetí měly být provedeny obvodové a nosné zdi do výšky stropní konstrukce. Měla by být dodržena provázanost a rovinnost zděných konstrukcí. Případné nedodělky by se měly objevit v zápisu o předání a mělo by dojít k jejich odstranění před započítím prací daného procesu.

3.5 Personální obsazení

Vedoucí čtyř (1x) – určuje postup prací, dodržuje harmonogram, kontroluje postup prací, dodržuje technologický předpis, dohlíží na BOZP.

Betonář (2x) – proškolení pracovníci, aplikují betonovou směs, zhutňují ji a upravují do finální podoby.

Dělníci (3x) – proškolení pracovníci, pokládají nosníky, instalují stopní vložky.

Oceláři (2x) – vyučení pracovníci, pokládají KARI síť a svařují je.

Vazač (1x) – osoba vlastníci vazačský průkaz, upevňuje materiál na jeřáb.

Jeřábník (1x) – obstarává obsluhu a provoz jeřábu, vlastní jeřábnický průkaz.

Všichni pracovníci musí být seznámeni s postupem prací a dodržováním zásad BOZP.

3.6 Stroje a pracovní pomůcky

3.6.1 Stroje

Pro manipulaci materiálu po staveništi se bude využívat věžový jeřáb LIEBHERR. K vertikálnímu pohybu osob se bude využívat stavební výtah. K uložení betonové směsi budou zapotřebí čerpadla na betonovou směs.

3.6.2 Elektrické nářadí

Na zhutnění betonové směsi budou zapotřebí vibrační latě o šířce záběru 2 m. Církulárka na řezání stropních vložek.

3.6.3 Ruční nářadí

Lať na vyrovnaní betonové směsi, pilka pro řezání polystyrenu, nůž na řezání asfaltového pásu, šňůra na vyměření vodorovnosti, vázací drát, zednická lžíce, metr, vodováha, pásmo, gumové kladivo, nerezové hladítko, žebřík, kolečka, kbelíky, lopaty.

3.6.4 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Pracovníci, kteří se budou pohybovat po pracovišti, budou na sobě mít pracovní oděv, obuv, rukavice, přilbu, brýle a reflexní vestu.

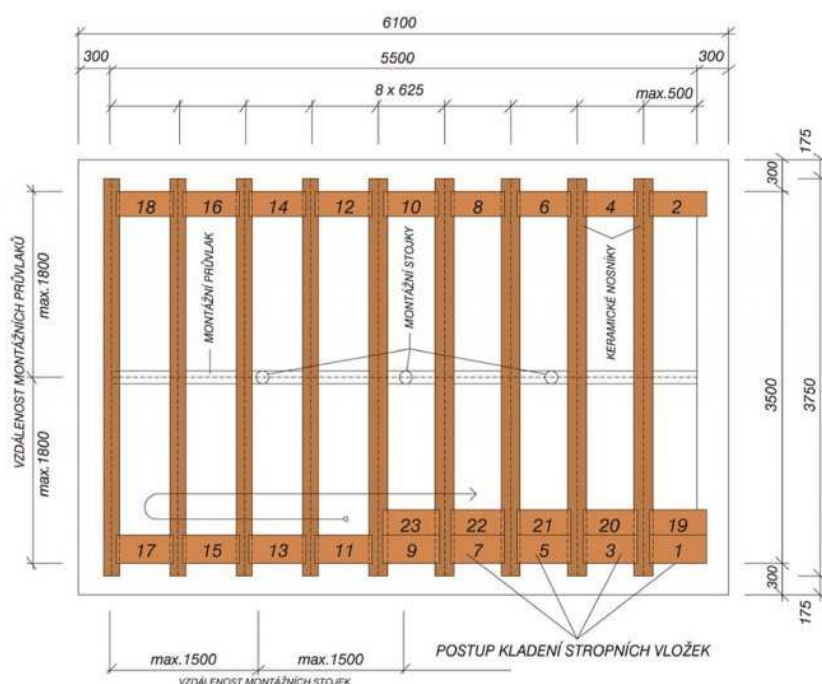
3.7 Pracovní postup

Před začátkem realizace stropní konstrukce dojde ke kontrole svislých nosných stěn, kontrola výšek a soulad s projektovou dokumentací. Následně se rozmístí podpůrné prvky stropu, které tvoří během realizace podporu předtím, než strop nabude svojí plnou tuhost. Podpory stropu se rozmisťují v maximálních vzdálenostech 1,8 m. Jednotlivé průvlaky jsou podepřeny pomocí stojin (sloupků), které by od sebe měly být vzdáleny maximálně 1,5 m. Důležité je nastavení stojin do mírného vzepětí, abychom nepřekročili maximální povolený průhyb.

Jakmile máme rozmístěny stropní podpěry, tak můžeme rozmístit asfaltový pás. Asfaltový pás se aplikuje na zdivo, u obvodových zdí se pás instaluje do prostorů, kde se bude vyskytovat budoucí věnec. Těžký asfaltový pás se nedává pod věncovky a pod tepelnou izolaci. Rovněž se asfaltový pás nepokládá nad překlady. Asfaltový pás se aplikuje jako akustické opatření proti šíření hluku ve vodorovném směru.

Po uložení asfaltového pásu můžeme osazovat stropní nosníky POT. Délka uložení nosníku na nosné stěně musí být na každé straně minimálně 125 mm. S pokládáním nosníku začínáme vždy v prostoru, kde není dostatek prostoru (místa s přesným návrhem, kde by odchylka oproti projektu mohla způsobit přeskládání stropní konstrukce). V tomto případě by se se skládáním nosníků začalo v prostoru schodiště, následně od komínu, popřípadě od instalačních šachet.

Po osazení POT nosníků můžeme pokládat stropní vložky. Stropní vložky klademe na sucho mezi jednotlivé nosníky. Vložky klademe rovnoběžně se stěnou, pomocí vložek si prvně vymezíme rozteč nosníků na obou stranách a následně klademe v jednotlivých řadách (viz. obrázek 1). Krajiní vložky na obou stranách aplikujeme převážně z lešení, následující vložky již jsou kladeny shora (přímo ze stropní konstrukce). V takovém případě se doporučuje použití desky pro roznesení zatížení, aby nedošlo k poškození vložky. Snížené vložky se před betonáží nesmí nijak zatěžovat.



Obr. 1 – Schéma montáže stropní konstrukce ^[13]

Z položeného stropu můžeme vyzdít věncovky, které umístíme na okraj stropní konstrukce. Věncovky začínáme vyzdívat z rohu stavby a klademe je do lože z vápenocementové malty. Ve vodorovném směru se jednotlivé věncovky kladou na sraz za použití zámku na pero a drážku. Z vnitřní strany poté nasucho klademe tepelnou izolaci EPS v tloušťce 100 mm. Věncovka v kombinaci s tepelnou izolací splňuje tepelně technické požadavky stropní konstrukce.

Po osazení tepelné izolace EPS dojde ke vkládání ztužujícího věnce. Výroba věnce probíhá v předvýrobních prostorech a na místo se vyzvedává pomocí věžového jeřábu. Návrh věnce je dle statického výpočtu. U věnce je zapotřebí dodržet minimální krytí výztuže. Poté pomocí KARI sítě o velikosti ok 100 x 100 mm a průměru drátu 4 mm dojde k vyztužování plochy stropní konstrukce. Kari síť se osazují na distanční podložky tak, aby bylo zajištěno minimální krytí 20 mm z obou stran. Síť se stykují přesahem minimálně dvou ok. Jednotlivé sítě svazujeme pomocí vázacího drátu.

Před započítáním betonáže zkontrolujeme správné uložení nosníků, vložek, správně uloženou výztuž a bednění jednotlivých prostupů, šachet a balkónových desek.

Poté celou konstrukci navlhčíme a začneme vybetonovávat jednotlivá žebra a poté celou desku. K betonáži použijeme beton C20/25 měkké konzistence. Tloušťka nadbetonávky bude 60 mm. V případě, že betonovou směs aplikujeme ze stropní konstrukce, je zapotřebí použít dřevěná prkna pro roznesení zatížení. Betonáž provádíme v jednotlivých pruzích ve směru POT nosníků pomocí čerpadla. Beton aplikujeme z maximální výšky 1 m. V případě nutnosti vytvoření pracovní spáry, volíme tuto spáru mezi nosníky uprostřed stropní vložky MIAKO. Během betonáže dbáme na to, aby konstrukce byla dostatečně navlhčena.

Po provedení celé stropní konstrukce ošetřujeme betonovou směs vodou, v závislosti na momentálním počasí. Betonová konstrukce by měla být během procesu tvrdnutí stále vlhká, aby nedošlo ke vzniku smršťovacích trhlin.

Po dosažení minimální pevnosti betonu, která je dána statickým výpočtem, můžeme odstranit mobilní podpory stropní konstrukce, které odstraňujeme od nejvyššího podlaží. V jednotlivých místnostech odstraňujeme podpory vždy od stěny (od krajní podpory) až po podpory středové.

V místě napojení balkónové a schodišťové konstrukce budou použity snížené stropní vložky MIAKO 8/50 PTH tak, aby mohlo dojít k navázání výztuže těchto monolitických konstrukcí. Instalační šachty budou zajištěny vynecháním stropních

vložek v místech, kde jsou instalační šachty navrženy. Opatření proti zalití betonem v době betonáže, bude pomocí obednění prostupu pomocí osb desek. V případě instalační šachty P4 dojde zároveň k dobetonávce, aby byly zajištěny správné rozměry prostupující šachty.

3.8 Jakost a kontrola kvality

3.8.1 Vstupní kontrola

Součástí vstupní kontroly je přejímka pracoviště po ukončení předcházejících pracovních etap. Při vstupní kontrole kontrolujeme zhotovení obvodových a nosných konstrukcí 1.NP. Kontrolujeme rozměry, výšku zdí, rovinnost a únosnost jednotlivých nosných konstrukcí. Kontrolujeme správnost dovezeného materiálu, jeho rozměry a počty potřebné k zhotovení procesu. Výsledky kontroly a případné nedostatky se zapisují do stavebního deníku.

3.8.2 Mezioperační kontrola

Při mezioperační kontrole zhodnotíme správné ustavení podpůrné konstrukce. Kontrolujeme půdorysné rozestavení stojin a jejich výškové nastavení vzepětí na 1/300 rozpětí. Dále kontrolujeme pevné ustavení lešení, popřípadě zábradlí nebo konzolového lešení. Současně kontrolujeme uložení těžkých asfaltových pásů na nosném zdivu, správně uložení POT nosníků, dodržení jejich rozestupů a kontrola celistvosti stropní konstrukce. Provádíme vizuální kontrolu správného uložení stropních vložek dle projektové dokumentace. Kontrolujeme vynechání prostupů a zabetonování jednotlivých mezer. Dále kontrolujeme rovinnost vyzdění věncovek a tloušťku zabudované tepelné izolace. Kontrolujeme navázání výztuže, průměry prutů a minimální krytí betonové konstrukce. Při pokládce betonové směsi si hlídáme konzistenci a druh betonové směsi. Kontrolujeme správně zhutnění, popřípadě tvorbu kaluží na betonové stropní desce a také rovinu betonové desky, která by měla být 2 mm na 2 m lati. Po vybetonování dodržujeme vlhčení betonové konstrukce dle klimatických podmínek.

3.8.3 Výstupní kontrola

Na závěr kontrolujeme provedené práce na stavbě v rámci vykonaného procesu. Hodnotíme kvalitu ošetření betonu, v rámci plochy kontrolujeme zda jsou povrchy hladké, bez odtržených hran a zda jsou všechny plochy vyplněné

v předepsané tloušťce. Kontrolujeme rovinnost povrchů, která by měla být 2 mm na 2 m lati. Vizuálně zkontrolujeme, zda se na plochách nevyskytují nějaké trhliny a zda jsme dodrželi rozměry dané projektovou dokumentací. Případné nedostatky zapíše stavbyvedoucí do stavebního deníku.

3.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Během výstavby je zapotřebí dodržovat příslušné zákony, požadavky a nařízení vlády. Jedná se především o následující dokumenty:

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni pracovníci by měli být seznámeni s pravidly bezpečnosti a ochrany zdraví, měli by se zúčastnit školení o bezpečnosti, které by měli ztvrdit svým podpisem do prezenční listiny a stavebního deníku. Všichni účastníci stavby by se měli chovat tak, aby nevytvářeli prostředí, které by jakkoliv mohlo ohrožovat lidi na zdraví. Na pracovišti by měly být zajištěny základní zdravotní pomůcky. Pracovníci na staveništi by vždy měly využívat pracovní oblečení a pracovní ochranné pomůcky. Stroje by měly být vždy obsluhovány jen pracovníky, kteří byli proškoleni s jejich užíváním. Při ukončení pracovní činnosti je jejich povinností zajistit stroje tak, aby nedošlo k jejich využívání cizími osobami.

3.10 Ekologie

Realizace novostavby bytového domu nikterak neovlivňuje okolní prostředí. Během výstavby dojde k mírnému zvýšení hluku v okolí stavby, který bude zapříčiněn používáním stavebních strojů. Zvýšená produkce odpadů bude vyřešena jeho tříděním a bezpečným odvezením na skládku. Nakládání s odpady se bude řídit následujícími zákony a vyhláškami:

Zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon.

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů.

4. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE SPIROLL

4.1 Obecné informace

4.1.1 Obecné informace o stavbě

Technologický postup řeší provedení stropní konstrukce pomocí systému Spiroll. Jedná se o provedení stropu nad 1.NP bytového domu, který se bude realizovat ve městě Studénka na parcele č. 2061/1. Bytový dům má přibližně obdélníkový tvar s několika výřezy, základní rozměry objektu jsou 31,95 m x 13,75 m. Jedná se o stavbu pro bydlení s 12 byty. Objekt je podsklepený a má tři nadzemní podlaží. Střecha objektu je sedlová.

Stavba bude založena na základových pásech z prostého betonu C16/20. Základové pásy budou o šířce 900 mm a 750 mm. Svislá nosná konstrukce bytového domu bude z keramického zdiva Porothem, typ 44 PROFI. Vnitřní svislé nosné konstrukce budou z keramických tvarovek Porotherm 30 PROFI.

4.1.2 Obecné informace o procesu

Daný technologický postup se zabývá realizací stropu nad 1.NP pomocí stropních panelů Spiroll. Stropní konstrukce je navržena v tloušťce 250 mm a tvoří ji předpjaté stropní panely. Předpjaté stropní panely jsou deskové betonové prvky, které jsou v mimo dutinových oblastech vyztuženy podélnými předpjatými lany. Panely jsou strojně vyráběny přímo na zakázku ve velkých výrobních halách. Vyrábí se v různých tloušťkách dle požadavků na zatížení. Stropní konstrukce je převážně uložena v podélném směru. Výjimku tvoří pouze plochy stropní konstrukce, kde je změna směru uložení způsobena podmínkami návrhu, z důvodu otvorů a převislých konstrukcí.

4.2 Materiál

4.2.1 Materiál

Předpjatý stropní panel Spiroll

Jedná se o betonový deskový panel, který je vyztužený předpjatými lany v závislosti na tloušťce prvku. Předpínací ocelová lana jsou umístěny při spodním, popřípadě horním okraji panelu. Pro tloušťku 250 mm je panel vylehčený pěti otvory, pro snížení hmotnosti prvku. Skladebná šířka těchto panelů je 1200 mm. Délka panelů je odvislá dle požadavků projektu a lze volit délky po 1 cm.

Označení	Název prvku	Rozměr [mm]	Počet ks
S1	STROPNÍ PANEL SPIROLL	2950 x 820 x 250	2
S2	STROPNÍ PANEL SPIROLL	2950 x 1190 x 250	6
S3	STROPNÍ PANEL SPIROLL	4950 x 1190 x 250	2
S4	STROPNÍ PANEL SPIROLL	5100 x 1190 x 250	4
S5	STROPNÍ PANEL SPIROLL	5650 x 1190 x 250	2
S6	STROPNÍ PANEL SPIROLL	5650 x 300 x 250	2
S7	STROPNÍ PANEL SPIROLL	5450 x 1190 x 250	4
S8	STROPNÍ PANEL SPIROLL	5450 x 1000 x 250	2
S9	STROPNÍ PANEL SPIROLL	6200 x 1190 x 250	4
S10	STROPNÍ PANEL SPIROLL	5550 x 970 x 250	2
S11	STROPNÍ PANEL SPIROLL	4650 x 580 x 250	2
S12	STROPNÍ PANEL SPIROLL	4650 x 1190 x 250	8
S13	STROPNÍ PANEL SPIROLL	3450 x 1190 x 250	14
S14	STROPNÍ PANEL SPIROLL	3450 x 820 x 250	2
S15	STROPNÍ PANEL SPIROLL	3450 x 350 x 250	2
S16	STROPNÍ PANEL SPIROLL	6950 x 1190 x 250	2
S17	STROPNÍ PANEL SPIROLL	3700 x 1190 x 250	6
S18	STROPNÍ PANEL SPIROLL	3700 x 1000 x 250	1
S19	STROPNÍ PANEL SPIROLL	3700 x 750 x 250	1
S20	STROPNÍ PANEL SPIROLL	3450 x 1000 x 250	1
S21	STROPNÍ PANEL SPIROLL	3450 x 750 x 250	1
D1	PREFABRIKOVANÁ ŽB DESKA	3700 x 1200 x 250	1
D2	PREFABRIKOVANÁ ŽB DESKA	3700 x 1200 x 250	1

Tab. 5 – Rozměry a počet stropních panelů Spiroll

Tepelná izolace

Polystyren EPS 70 F tl. 100 mm (1000 x 500 x 100 mm)

Baleno po 2,5 m²

Celkem potřeba $27,05 \text{ m}^2 / 2,5 \text{ m}^2 = 11$ balení

Stropní věnec

Zajišťuje celkovou tuhost konstrukce. Věnec je z vnější strany opatřen tepelnou izolací EPS 70 F tl. 100 mm. Návrh je odvislý od statického posouzení.

Srovnávací beton

Beton na poslední řadě zdiva sloužící jako srovnávací vrstva. Tloušťka betonu je v rozmezí 10 – 50 mm. Minimální třída betonu musí být C16/20. ^[16]

Cementová malta

Využívá se jako podkladní vrstva stropních panelů. Nanáší se pod stropní panely v minimální tloušťce 10 mm. ^[16]

Zálivkový beton

Jedná se o beton měkké konzistence pevnostní třídy C20/25 s maximální velikostí zrna 8 mm. ^[16]

Zálivková výztuž

Průběžná výztuž o průměru 8 mm z oceli minimálně V 10425 osazená ve výšce podélné drážky a ukotvena do ztužujících věnců. ^[16]

4.2.2 Doprava

4.2.2.1 Primární doprava

Doprava na staveniště bude zajišťována pomocí nákladních automobilů dodavatelskou firmou. Korba automobilu musí být rovná, čistá a její délka je odvislá od délky dovážených materiálů. Panely se ukládají na korbě na dřevěné proklady, které musí být umístěny ve vzdálenosti 1/10 délky panelu od okraje daného panelu. Umístění dřevěných prokladů musí být nad sebou ve vertikální ose. Tepelná izolace bude dovezena nákladní automobilem s plachtou, aby nedošlo ke znehodnocení materiálů vodou. Betonová směs bude dodávána pomocí autodomíchávače.

4.2.2.2 Sekundární doprava

Dopravu na staveništi budeme zajišťovat pomocí věžového jeřábu LIEBHERR32 EC. Přeprava betonu bude realizována pomocí autočerpadla na domíchávači. Manipulace s panely Spiroll bude realizována pomocí samosvorných kleští, které budou zapůjčeny od výrobce panelů.



Obr. 2 – Speciální samosvorné kleště^[17]

4.2.3 Skladování

Skladování materiálů bude probíhat na zpevněných a odvodněných plochách s dostatečnou únosností. Ideálně se budou stropní panely Spiroll ukládat z nákladního automobilu rovnou na nosnou konstrukci. V případě nemožnosti tohoto postupu se budou panely ukládat v místech plánovaných skladů. Uložení bude na dřevěných prokladech stejné velikosti ve vzdálenosti 1/10 délky panelu od okraje. Proklady by měly být umístěny nad sebou. Maximální výška hrany panelů by měla být 4,0 m. Rozestup mezi uloženými hranami panelů by měla být minimálně 0,8 m.

Tepelně izolační desky EPS skladujeme v krytých a suchých skladech, aby nedošlo k jejich znehodnocení.

Jednotlivé výztuže skladujeme rovněž v krytém skladu, dostatečně odvodněném, aby nedošlo ke znehodnocení materiálu.

4.3 Pracovní podmínky

Od výšky 1,5 m musí být všechny komunikace a pracoviště zajištěny proti pádu osob. Ochrana pracovníků pod stanovenou hranicí 1,5 m je zaměstnavatelem řešena dle charakteru a rizika dané práce. Potrubí, hadice a jiná zařízení pro dopravu

betonové směsí musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání, například bednění. Při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku. Pracoviště nacházející se ve výšce musí být pevné a stabilní s ohledem na počet osob, maximální zatížení a povětrnostní vlivy.

Pro provádění betonářských prací je ideální teplota $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$. V případě, že by nastaly teploty nižší než $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ musel by se beton opatřit příslušnými přísady a příměsí nebo by musely být betonářské práce přerušeny. Naopak v případě, že nastanou teploty větší než $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, musel by se beton kropit vodou nebo přikrývat mokřými plachtami. Práce na staveništi budou probíhat jen do max. rychlosti větru 10 m/s a za všeobecně příznivých klimatických podmínek. Práce budou přerušeny v případě husté mlhy, vytrvalého deště nebo sněžení. Během stavby nebudou překročeny hlukové limity. Osvětlení na staveništi nebude potřeba, jelikož maximální pracovní doba bude od 7 do 17 hod.

Na začátku všech prací, bude ve stavebním deníku uvedeno, že proběhla instruktáž pracovníku o BOZP, požární ochraně a provozním řádu staveniště. Vše bude stvrzeno podpisy na doložených dokumentech.

4.4 Převzetí staveniště

Staveniště a dokumenty související s daným realizovaným procesem předá investor stavbyvedoucímu. O předání se sepíše předávací protokol a provede se zápis do stavebního deníku. Současně budou předána i místa pro odběr elektrické energie, která je zajištěna z rozvodné skříně na hranici pozemku od ulice Za Školou a pro odběr vody, která se bude čerpat z přípojky na hranici pozemku z místního vodovodu. Současně dojde k předání přístupových cest ke stavbě s označením poloh ochranných pásem, veřejných sítí, potrubí a kabelových rozvodů. Dále budou vymezeny předvýrobní plochy a místa pro skladování materiálu. Základní hygienické podmínky budou zajištěny mobilními buňkami.

V rámci stavby by při převzetí měly být provedeny obvodové a nosné zdi do výšky stropní konstrukce. Měla by být dodržena provázanost a rovinnost zděných konstrukcí. Poslední řada zdiva by měla být opatřena srovnávací vrstvou betonu. Případné nedodělky by se měly objevit v zápisu o předání a mělo by dojít k jejich odstranění před započítím prací daného procesu.

4.5 Personální obsazení

Vedoucí čtyř (1x) – určuje postup prací, dodržuje harmonogram, kontroluje postup prací, dodržuje technologický předpis, dohlíží na BOZP.

Montážní pracovníci (3x) – proškolení pracovníci, pokládají stropní panely dle projektové dokumentace.

Ocelář (1x) – vyučený pracovník, svařuje jednotlivou výztuž stropní konstrukce.

Vazač (1x) – osoba vlastnící vazačský průkaz, upevňuje materiál na jeřáb.

Jeřábník (1x) – obstarává obsluhu a provoz jeřábu, vlastní jeřábnický průkaz.

Všichni pracovníci musí být seznámeni s postupem prací a dodržováním zásad BOZP.

4.6 Stroje a pracovní pomůcky

4.6.1 Stroje

Pro manipulaci materiálu po staveništi se bude využívat věžový jeřáb LIEBHERR. K vertikálnímu pohybu osob se bude využívat stavební výtah. K uložení betonové směsi budou zapotřebí čerpadla na betonovou směs.

4.6.2 Elektrické nářadí

Na zhutnění betonové směsi bude potřeba ponorný vibrátor. Pro vyvrtání otvorů na prostupy bude potřeba hydraulický vrták s diamantovými kotouči.

4.6.3 Ruční nářadí

Pilka pro řezání polystyrenu, šňůra na vyměření vodorovnosti, vázací drát, zednická lžíce, metr, vodováha, pásma, gumové kladivo, nerezové hladítko, žebříky, kolečka, kbelíky, lopaty.

4.6.4 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Pracovníci, kteří se budou pohybovat po pracovišti, budou na sobě mít pracovní oděv, obuv, rukavice, přilbu, brýle a reflexní vestu.

4.7 Pracovní postup

Před začátkem realizace stropní konstrukce dojde ke kontrole svislých nosných stěn, kontrole výšek a souladu s projektovou dokumentací. Dojde k ověření jakosti

dovezeného materiálu a kontrole výměry materiálu. Poslední vrstva zdiva se opatří srovnávací vrstvou betonu pevnostní třídy C20/25 v tloušťce 10 – 50 mm.

Stropní panely Spiroll se ukládají na cementovou maltu tloušťky 10 mm. Minimální délka uložení panelu je 100 mm na každé straně. Před vynesáním panelů na nosné zdivo je vhodné panely opatřit speciálními plastovými ucpávkami, které slouží k zamezení vniknutí betonu do stropního panelu. Manipulace s panely bude probíhat pomocí věžového jeřábu, za využití samosvorných kleští, které slouží k ukládání panelů. Panely se ukládají od rohu stavby či místnosti, popřípadě od důležitých prostupů tak, abychom byli schopni dodržet projektovou dokumentaci a rozměry prostupů. První panel budou pracovníci osazovat z žebříků, zatímco ostatní panely se již budou osazovat shora. Ve dvou případech budou stropní panely vynášeny pomocí ocelové výměny, která bude uložena na zdivo, před uložení daného panelu. Po osazení všech panelů dojde k vyvrtání všech chybějících prostupů.

Následně se osadí tepelná izolace k okraji bednění. Mezi tepelnou izolaci a stropní panely se vloží ztužující věnec. Armování věnce se provede na přípravných plochách před budovou, na místech k tomu určených. Rozmístění a tvar výztuže je odvislý od statického návrhu. Při realizaci je důležité dodržet minimální krytí výztuže.

Pro zajištění spolupůsobení stropních panelů je zapotřebí vybetonovat spáry mezi panely. Zálivka spár musí být vybetonována před zatížením stropních dílců. Kvalita provedení stropní konstrukce je závislá na kvalitě provedení jednotlivých spár. Před betonáží se musí spáry vyčistit od veškerých nečistot. Následně se do spár vloží zálivková výztuž, která se prováže se ztužujícími věnci. Před betonáží se jednotlivé panely navlhčí a následně vybetonujeme spáry pomocí betonu měkké konzistence a pevnostní třídy C20/25. Beton se bude čerpat pomocí čerpadla. Beton ve spáře je zapotřebí dobře zhutnit lopatou, popřípadě dřevěným prknem.

Jednotlivé dílce stropní konstrukce lze zatížit až po získání 70% pevnosti betonu zálivky, aby nedošlo k porušení spár mezi dílci. Obvykle tomu bývá po 3 – 4 dnech od betonáže.^[16]

Balkónové desky budou tvořeny pomocí prefabrikovaných železobetonových panelů, které budou vynášeny pomocí výztuže isokorbu a přídatné výztuže. Výztuž bude zatažena do dutin stropních panelů přiléhající místnosti. Jednotlivé stropní panely, do kterých bude zatažena výztuž balkónových desek, budou z výroby opatřeny otvory v horní desce panelu. Otvory budou sloužit pro vyvázání výztuže a budou v délce 2,0 m od okraje panelu, s přerušením o délce 0,25 m po 1,0 m délky. Přerušení

otvoru je zhotoveno z důvodu manipulace. Takto upravené dutiny jsou vždy druhá zleva a druhá zprava jednotlivých stropních panelů. Po vyvázání výztuže se jednotlivé otvory zalijí betonem minimální pevnosti C30/37. Balkónovou desku je zapotřebí při osazování podepřít na volném konci. Jednotlivé podpory budou železobetonovou desku podpírat do doby, než betonová směs nabude své plné pevnosti.

4.8 Jakost a kontrola kvality

4.8.1 Vstupní kontrola

Součástí vstupní kontroly je přejímka pracoviště po ukončení předcházejících pracovních etap. Při vstupní kontrole kontrolujeme zhotovení obvodových a nosných konstrukcí 1.NP. Kontrolujeme rozměry, výšku zdí, rovinnost a únosnost jednotlivých nosných konstrukcí. Kontrolujeme správnost dovezeného materiálu, jeho rozměry a počty potřebné k zhotovení procesu. Výsledky kontroly a případné nedostatky se zapisují do stavebního deníku.

4.8.2 Mezioperační kontrola

Při mezioperační kontrole kontrolujeme správné osazení stropních panelů, dodržení minimální délky uložení a správné uložení vůči projektové dokumentaci. Dbáme na použití betonu se správnou konzistencí a se správnou pevnostní třídou. Kontrolujeme správné umístění jednotlivých prostupů. U železobetonových balkónových desek kontrolujeme podpůrnou vynášející konstrukci. Kontrolujeme zda u materiálu nedošlo ke znehodnocení během dopravy nebo uskladnění. Dále dohlížíme na vlhkost konstrukce tak, aby docházelo k dostatečnému vlhčení a rovněž aby nedocházelo k rychlému vysychání, například vlivem povětrnostních vlivů.

4.8.3 Výstupní kontrola

Na závěr kontrolujeme provedené práce na stavbě v rámci vykonaného procesu. Kontrolujeme rovinnost a celistvost jednotlivých povrchů a zda-li se v ploše nevyskytují praskliny a jiné vady, které by ukazovaly na špatné provedení. Kontrolujeme správné uložení stropní desky, její celistvost a soulad s projektovou dokumentací. Případné nedostatky zapíše stavbyvedoucí do stavebního deníku.

4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Během výstavby je zapotřebí dodržovat příslušné zákony, požadavky a nařízení vlády. Jedná se především o následující dokumenty:

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni pracovníci by měli být seznámeni s pravidly bezpečnosti a ochrany zdraví, měli by se zúčastnit školení o bezpečnosti, které by měli ztvdit svým podpisem do prezenční listiny a stavebního deníku. Všichni účastníci stavby by se měli chovat tak, aby nevytvářeli prostředí, které by jakkoliv mohlo ohrožovat lidi na zdraví. Na pracovišti by měly být zajištěny základní zdravotní pomůcky. Pracovníci na staveništi by vždy měly využívat pracovní oblečení a pracovní ochranné pomůcky. Stroje by měly být vždy obsluhovány jen pracovníky, kteří byli proškoleni s jejich užíváním. Při ukončení pracovní činnosti je jejich povinností zajistit stroje tak, aby nedošlo k jejich využívání cizími osobami.

4.10 Ekologie

Realizace novostavby bytového domu nikterak neovlivňuje okolní prostředí. Během výstavby dojde k mírnému zvýšení hluku v okolí stavby, který bude zapříčiněn používáním stavebních strojů. Zvýšená produkce odpadů bude vyřešena jeho tříděním a bezpečným odvezením na skládku. Nakládání s odpady se bude řídit následujícími zákony a vyhláškami:

Zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon.

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů.

5. POLOŽKOVÉ ROZPOČTY STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

5.1 Rozpočet stropní konstrukce Porotherm

Položkový rozpočet				
Stavba:	000001	Bytový dům		
Objekt:	01	Bytový dům Studénka		
Rozpočet:	01	Stropní konstrukce nad 1.NP - Porotherm		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	474 832,13	242 700,07	717 532,20
	PSV	6 660,00	578,01	7 238,01
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	481 492,13	243 278,08	724 770,21
Rekapitulace daní:				
	Základ pro DPH	15 %		724 770,21 CZK
	DPH	15 %		108 716,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		0,00 CZK
	DPH	21 %		0,00 CZK
	Zaokrouhlení			-0,21 CZK
Cena celkem:				833 486,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 26.11.2016		
Podpis:		Podpis:		

Stavba:	000001	Bytový dům	List č.2
Objekt:	01	Bytový dům Studénka	
Rozpočet:	01	Stropní konstrukce nad 1.NP - Porotherm	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Dodávka	Montáž	Celkem
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	1 520,36	467,51	1 987,87
4	Vodorovné konstrukce	HSV	466 642,31	199 377,36	666 019,67
94	Lešení a stavební výtahy	HSV	6 669,46	6 080,84	12 750,30
99	Staveništní přesun hmot	HSV	0,00	36 774,36	36 774,36
711	Izolace proti vodě	PSV	6 660,00	578,01	7 238,01
			481 492,13	243 278,08	724 770,21

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	000001	Bytový dům	List č.3			
Objekt:	01	Bytový dům Studénka				
Rozpočet:	01	Stropní konstrukce nad 1.NP - Porotherm				
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 3		Svislé a kompletní konstrukce				
1	389381001RT3	Dobetonování prefabrikovaných konstrukcí, betonem třídy C 25/30	m3	0,46500	4 275,00	1 987,88
				Dodávka:	3 269,60	1 520,36
				Montáž:	1 005,40	467,51
	Výkaz výměr:	Prostup P4: 2*(0,5*0,465)		0,47		
Celkem za: 3		Svislé a kompletní konstrukce 1 987,88				
Díl: 4		Vodorovné konstrukce				
2	411168141RT2	Strop POROTHERM, OVN 50, tl.250 mm, nosník do 2 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	1,75000	1 539,00	2 693,25
				Dodávka:	1 052,72	1 842,26
				Montáž:	486,28	850,99
	Výkaz výměr:	2*(1,75*0,5)		1,75		
3	411168142RT2	Strop POROTHERM, OVN 50, tl.250, nosník 2,25-3 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	19,32000	1 625,00	31 395,00
				Dodávka:	1 091,59	21 089,52
				Montáž:	533,41	10 305,48
	Výkaz výměr:	2*(3*1,32+3*1,9)		19,32		
4	411168143RT2	Strop POROTHERM, OVN 50, tl.250, nosník 3,25-4 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	60,90500	1 627,00	99 092,44
				Dodávka:	1 129,03	68 763,57
				Montáž:	497,97	30 328,86
	Výkaz výměr:	2*(3,5*4,0) 3,5*4,58 3,75*4,5		28,00 16,03 16,88		
5	411168144RT2	Strop POROTHERM, OVN 50, tl.250, nosník 4,25-5 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	42,50000	1 639,00	69 657,50
				Dodávka:	1 161,79	49 376,08
				Montáž:	477,21	20 281,43
	Výkaz výměr:	2*(4,25*0,5) 2*(4,75*3,5) 2*(5*0,5)		4,25 33,25 5,00		
6	411168145RT2	Strop POROTHERM, OVN 50, tl.250, nosník 5,25-6 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	37,40000	1 675,00	62 645,00
				Dodávka:	1 211,06	45 293,64
				Montáž:	463,94	17 351,36
	Výkaz výměr:	2*(5,5*3,4)		37,40		
7	411168146RT2	Strop POROTHERM, OVN 50, tl.250, nosník 6,25-7 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	8,12000	1 775,00	14 413,00
				Dodávka:	1 320,05	10 718,81
				Montáž:	454,95	3 694,19
	Výkaz výměr:	2*(7,0*0,58)		8,12		
8	411168241RT2	Strop POROTHERM, OVN 62,5, tl.250 mm,nosník do 2 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	2,74750	1 412,00	3 879,47

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	000001	Bytový dům	List č.4			
Objekt:	01	Bytový dům Studénka				
Rozpočet:	01	Stropní konstrukce nad 1.NP - Porotherm				
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
				Dodávka:	954,22	2 621,72
				Montáž:	457,78	1 257,75
		Výkaz výměr:		2,75		
9	411168242RT2	Strop POROTHERM, OVN 62,5, tl.250, nosník 2,25-3 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	7,92000	1 501,00	11 887,92
				Dodávka:	987,14	7 818,15
				Montáž:	513,86	4 069,77
		Výkaz výměr:		7,92		
10	411168243RT2	Strop POROTHERM, OVN 62,5, tl.250, nosník 3,25-4 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	84,21875	1 504,00	126 665,00
				Dodávka:	1 017,97	85 732,16
				Montáž:	486,03	40 932,84
		Výkaz výměr:		39,38		
		2*(3,5*1,875)		13,13		
		3,5*4,375		15,31		
		3,75*4,375		16,41		
11	411168244RT2	Strop POROTHERM, OVN 62,5, tl.250, nosník 4,25-5 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	62,05000	1 512,00	93 819,60
				Dodávka:	1 042,80	64 705,74
				Montáž:	469,20	29 113,86
		Výkaz výměr:		37,19		
		2*(4,25*4,375)		17,81		
		2*(4,75*1,875)		7,05		
		2*(5,0*0,705)				
12	411168246RT2	Strop POROTHERM, OVN 62,5, tl.250, nosník 6,25-7 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	8,75000	1 622,00	14 192,50
				Dodávka:	1 170,30	10 240,13
				Montáž:	451,70	3 952,38
		Výkaz výměr:		8,75		
13	411321315R00	Stropy deskové ze železobetonu C 20/25	m3	1,50960	2 770,00	4 181,59
				Dodávka:	2 425,39	3 661,37
				Montáž:	344,61	520,22
		Výkaz výměr:		1,51		
14	411351101R00	Bednění stropů deskových, bednění vlastní -zřízení	m2	14,75750	335,00	4 943,76
				Dodávka:	76,61	1 130,57
				Montáž:	258,39	3 813,19
		Výkaz výměr:		8,88		
		Deska D1, D2: 2*(3,7*1,2)		3,40		
		2*(0,25*6,8)		1,14		
		2*(0,25*1,875+0,25*0,4)		1,34		
		2*(0,25*2,68)				
15	411351102R00	Bednění stropů deskových, vlastní - odstranění	m2	14,75750	96,70	1 427,05
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	96,70	1 427,05
		Výkaz výměr:		8,88		
		Deska D1, D2: 2*(3,7*1,2)		3,40		
		2*(0,25*6,8)		1,14		
		2*(0,25*1,875+0,25*0,4)				

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	000001	Bytový dům	List č.5			
Objekt:	01	Bytový dům Studénka				
Rozpočet:	01	Stropní konstrukce nad 1.NP - Porotherm				
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		2*(0,25*2,68)		1,34		
16	411361921RT8	Výztuž stropů svařovanou sítí , průměr drátu 8,0, oka 100/100 mm	t	0,96000	29 560,00	28 377,60
				Dodávka:	24 943,57	23 945,83
				Montáž:	4 616,43	4 431,77
	Výkaz výměr:	0,96		0,96		
17	417238122R00	Obezdní ztuž.věnce věncovkou VT 8/25 Profi,vč.EPS	m	91,40000	201,50	18 417,10
				Dodávka:	129,77	11 860,98
				Montáž:	71,73	6 556,12
	Výkaz výměr:	31,95*2+13,75*2		91,40		
18	417328114R00	Ztužující žebro strop POROTHERM tl.250, OVN 500 mm	m	0,58000	157,50	91,35
				Dodávka:	110,94	64,35
				Montáž:	46,56	27,00
	Výkaz výměr:	0,58		0,58		
19	417328124R00	Ztužující žebro strop POROTHERM tl.250, OVN 625 mm	m	0,62500	148,00	92,50
				Dodávka:	101,44	63,40
				Montáž:	46,56	29,10
	Výkaz výměr:	0,625		0,63		
20	417388134R00	Věnc vnější pro PTH zedř tl. 440, tl.stropu 250 mm	m	91,40000	561,00	51 275,40
				Dodávka:	407,26	37 223,56
				Montáž:	153,74	14 051,84
	Výkaz výměr:	31,95*2+13,75*2		91,40		
21	417388174R00	Věnc vnitřní pro PTH zedř tl.300, tl.stropu 250 mm	m	74,75000	359,50	26 872,63
				Dodávka:	274,12	20 490,47
				Montáž:	85,38	6 382,16
	Výkaz výměr:	(2*6,3+5,55+5,35+9,25)*2+9,25		74,75		
Celkem za: 4		Vodorovné konstrukce				666 019,66
Díl: 94		Lešení a stavební výtahy				
22	941955003R00	Lešení lehké pomocné, výška podlahy do 2,5 m	m2	91,40000	139,50	12 750,30
				Dodávka:	72,97	6 669,46
				Montáž:	66,53	6 080,84
Celkem za: 94		Lešení a stavební výtahy				12 750,30
Díl: 99		Staveništní přesun hmot				
23	998011001R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	t	167,53693	219,50	36 774,36
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	219,50	36 774,36
Celkem za: 99		Staveništní přesun hmot				36 774,36
Díl: 711		Izolace proti vodě				
24	711131101RT1	Izolace proti vlhkosti vodorovná pásy na sucho, 1 vrstva - asfaltový pás ve specifikaci	m2	60,00000	6,20	372,00

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	000001	Bytový dům	List č.6			
Objekt:	01	Bytový dům Studénka				
Rozpočet:	01	Stropní konstrukce nad 1.NP - Porotherm				
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	6,20	372,00
	Výkaz výměr:	60		60,00		
25	62833159R	Pás asfaltovaný těžký Sklobit 40 mineral G 200 S40	m2	60,00000	111,00	6 660,00
				Dodávka:	111,00	6 660,00
				Montáž:	0,00	0,00
26	998711101R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 6 m	t	0,27000	763,00	206,01
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	763,00	206,01
Celkem za:		711	Izolace proti vodě			7 238,01

Zpracováno programem BUILDpower S

5.2 Rozpočet stropní konstrukce Spiroll

Položkový rozpočet				
Stavba:	000001	Bytový dům		
Objekt:	01	Bytový dům Studénka		
Rozpočet:	02	Stropní konstrukce nad 1.NP - Spiroll		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	500 995,51	117 885,27	618 880,79
	PSV	3 287,43	572,25	3 859,68
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	504 282,94	118 457,52	622 740,47
Rekapitulace dani:				
	Základ pro DPH	15 %		622 740,47 CZK
	DPH	15 %		93 411,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		0,00 CZK
	DPH	21 %		0,00 CZK
	Zaokrouhlení			-0,47 CZK
Cena celkem:				716 151,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 27.11.2016		
Podpis:		Podpis:		

Stavba:	000001	Bytový dům	List č.2
Objekt:	01	Bytový dům Studénka	
Rozpočet:	02	Stropní konstrukce nad 1.NP - Spiroll	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Dodávka	Montáž	Celkem
4	Vodorovné konstrukce	HSV	494 326,05	72 211,07	566 537,12
94	Lešení a stavební výtahy	HSV	6 669,46	6 080,84	12 750,30
99	Staveništní přesun hmot	HSV	0,00	39 593,36	39 593,36
713	Izolace tepelné	PSV	3 287,43	572,25	3 859,68
			504 282,94	118 457,52	622 740,46

Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	000001	Bytový dům	List č.3
Objekt:	01	Bytový dům Studénka	
Rozpočet:	02	Stropní konstrukce nad 1.NP - Spiroll	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 4		Vodorovně konstrukce				
1	411121151R00	Osazování balkonových desek rovných	kus	2,00000	611,00	1 222,00
				Dodávka:	177,27	354,54
				Montáž:	433,73	867,46
	Výkaz výměr:	2		2,00		
2	411133901R00	Montáž str.panellů z př.bet.Spiroll,H do 18 m,1,5 t	kus	28,00000	790,00	22 120,00
				Dodávka:	256,36	7 178,08
				Montáž:	533,64	14 941,92
	Výkaz výměr:	2+6+14+2+2+1+1		28,00		
3	411133902R00	Montáž str.panellů z př.bet.Spiroll, H do 18 m, 3 t	kus	42,00000	973,00	40 866,00
				Dodávka:	356,47	14 971,74
				Montáž:	616,53	25 894,26
	Výkaz výměr:	2+4+2+2+4+2+4+2+2+8+2+6+1+1		42,00		
4	411361821R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	t	0,07535	29 390,00	2 214,54
				Dodávka:	19 937,27	1 502,27
				Montáž:	9 452,73	712,26
	Výkaz výměr:	Zálivková výztuž: (2,95*4+5,1*2+5,65*2+5,45*4+6,2*2+5,55*2+3,45*10+4,65*8+3,7*6+3,45*6)*0,		0,08		
5	411364042R00	Výztuž s přeruš.tepel.mostem Isokorb	kus	2,00000	7 460,00	14 920,00
				Dodávka:	7 353,36	14 706,72
				Montáž:	106,64	213,28
	Výkaz výměr:	2		2,00		
6	417321414R00	Ztužující pásy a věnce z betonu železového C 25/30	m3	12,09400	2 950,00	35 677,30
				Dodávka:	2 532,59	30 629,14
				Montáž:	417,41	5 048,16
	Výkaz výměr:	(0,35*31,95*2+0,35*13,75*2+5,45*0,3*2+6*0,2*2+6*0,1*2+3,35*0,2*2+5,35*0,0		12,09		
7	417321415R00	Ztužující pásy a věnce z betonu železového C 30/37	m3	0,86400	3 220,00	2 782,08
				Dodávka:	2 802,59	2 421,44
				Montáž:	417,41	360,64
	Výkaz výměr:	(0,18*0,2*2,0)*12		0,86		
8	417351115R00	Bednění ztužujících pásů a věnců - zřízení	m2	45,70000	292,50	13 367,25
				Dodávka:	89,73	4 100,66
				Montáž:	202,77	9 266,59
	Výkaz výměr:	(31,95*2+13,75*2)*0,5		45,70		
9	417351116R00	Bednění ztužujících pásů a věnců - odstranění	m2	45,70000	61,80	2 824,26
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	61,80	2 824,26
	Výkaz výměr:	(31,95*2+13,75*2)*0,5		45,70		

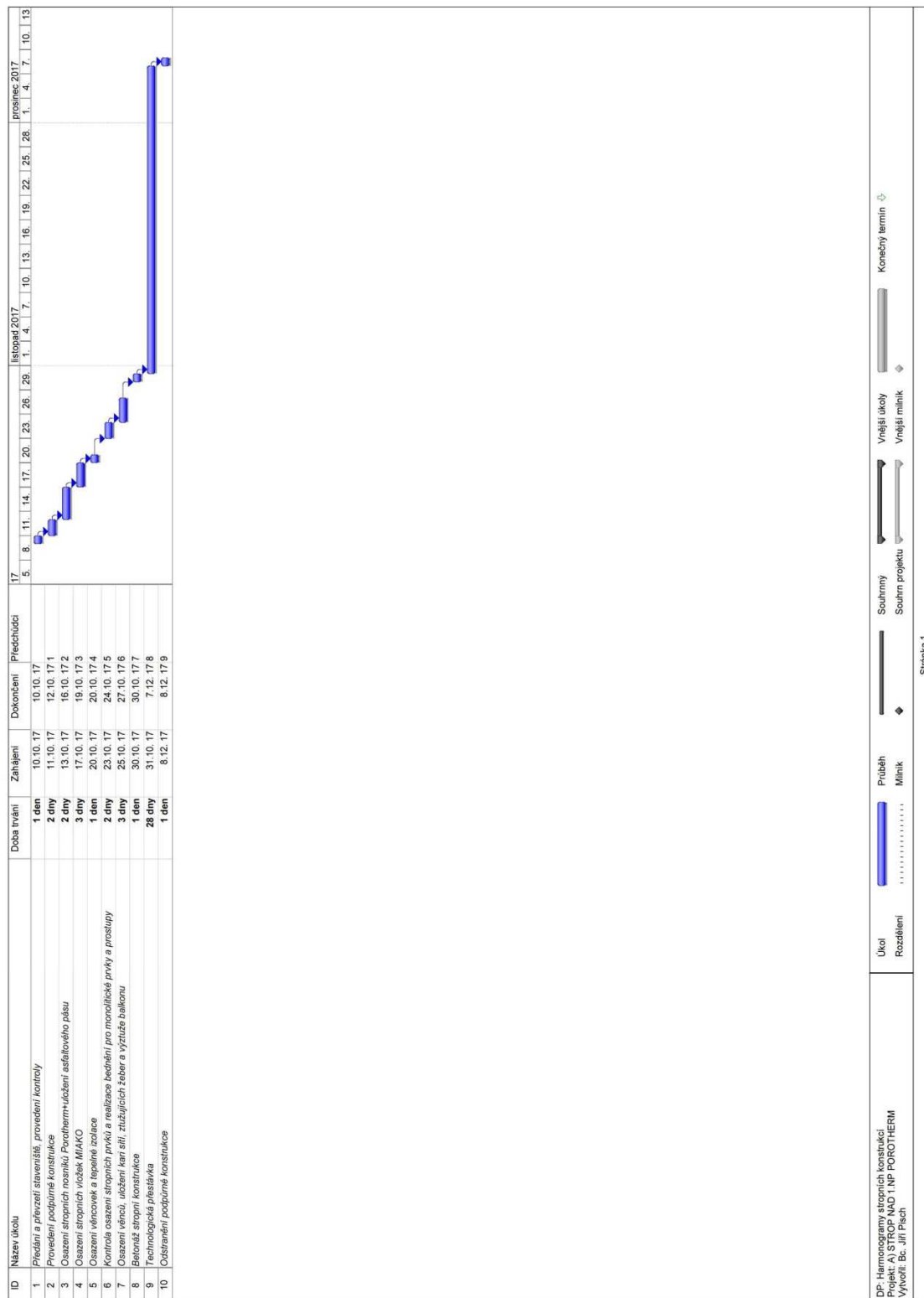
Zpracováno programem BUILDpower S

Stavba:	000001	Bytový dům	List č.4			
Objekt:	01	Bytový dům Studénka				
Rozpočet:	02	Stropní konstrukce nad 1.NP - Spiroll				
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
10	417361821R00	Výztuž tlužujících pásů a věnců z oceli 10505	t	1,24000	28 930,00	35 873,20
				Dodávka:	19 186,26	23 790,96
				Montáž:	9 743,74	12 082,24
	Výkaz výměr:	1,24		1,24		
11	59346806R	Panel stropní SPIROLL PPS../250 - 8+2x do 6 m	m	311,50000	1 267,00	394 670,50
				Dodávka:	1 267,00	394 670,50
				Montáž:	0,00	0,00
	Výkaz výměr:	4,95*2+5,1*4+5,65*2+5,65*2+5,45*4+5,45*2+6,2*4+5,55*2+4,65*2+4,65*8+6,9		211,50		
		2,95*2+2,95*6+3,45*14+3,45*6		92,60		
		3,7*2		7,40		
Celkem za: 4		Vodorovné konstrukce				566 537,13
Díl: 94		Lešení a stavební výtahy				
12	941955003R00	Lešení lehké pomocné, výška podlahy do 2,5 m	m2	91,40000	139,50	12 750,30
				Dodávka:	72,97	6 669,46
				Montáž:	66,53	6 080,84
	Výkaz výměr:	(31,95*2+13,75*2)*1,0		91,40		
Celkem za: 94		Lešení a stavební výtahy				12 750,30
Díl: 99		Staveništní přesun hmot				
13	998011001R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	t	180,37979	219,50	39 593,36
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	219,50	39 593,36
Celkem za: 99		Staveništní přesun hmot				39 593,36
Díl: 713		Izolace tepelné				
14	713111111RU4	Izolace tepelné stropů vrchem kladené volné, 1 vrstva - včetně dodávky polystyrenu tl. 100 mm	m2	22,85000	167,50	3 827,38
				Dodávka:	143,87	3 287,43
				Montáž:	23,63	539,95
	Výkaz výměr:	(31,95*2+13,75*2)*0,25		22,85		
15	998713101R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 6 m	t	0,04661	693,00	32,30
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	693,00	32,30
Celkem za: 713		Izolace tepelné				3 859,68

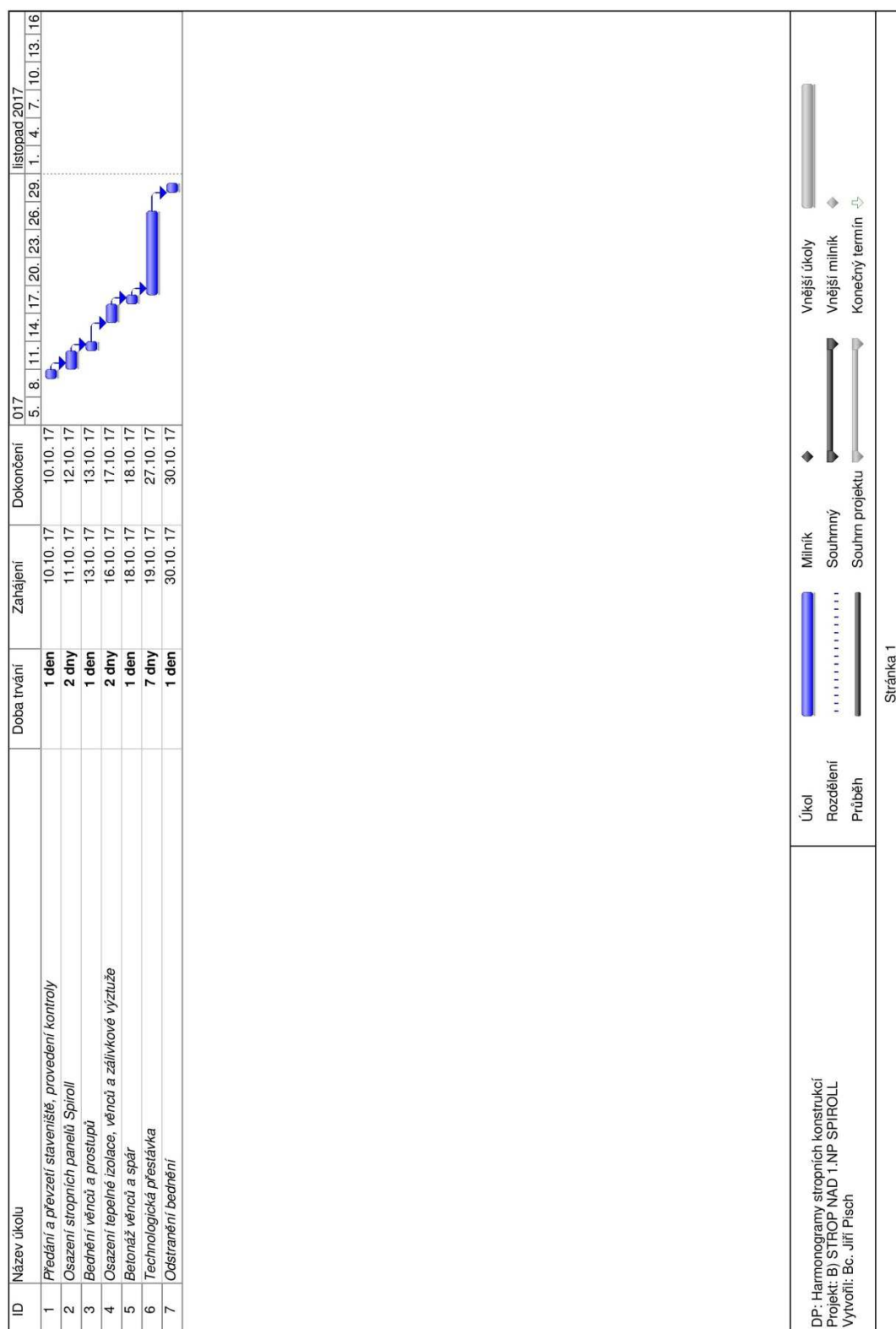
Zpracováno programem BUILDpower S

6. HARMONOGRAMY VÝSTAVBY STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

6.1 Harmonogram stropní konstrukce Porotherm



6.2 Harmonogram stropní konstrukce Spiroll



7. POROVNÁNÍ VARIANT

Vhodnost použití jednotlivých variant stropních konstrukcí je odvislá od technických požadavků realizovaných staveb, finančních požadavků a od doby, kterou máme na zhotovení stropní konstrukce k dispozici.

Z hlediska navrhování obou systémů stropních konstrukcí je variabilnější konstrukce z předpjatých panelů Spiroll a to z důvodu možnosti volby délek panelů po 10 mm, zatímco u systému Porotherm se délky nosníku vyrábějí po 250 mm. Na druhou stranu panely Spiroll se většinou vyrábějí v přesných rozměrech na konkrétní objednávku a nevytváří si tak skladové zásoby ve standardizovaných rozměrech, což může být nevýhodou, v případě časové náročnosti na výstavbu. Výhodou panelů Spiroll je také možnost navrhování na větší rozpory budov, kde při tloušťce stropu 250 mm se rozpon budovy může pohybovat až do 12 m (v závislosti na vyztužení předpjatého panelu), u systému Porotherm je maximální rozpětí do 8,25 m.

Z hlediska technických parametrů má stropní konstrukce Porotherm lepší tepelný odpor při stejných tloušťkách stropních konstrukcí a vyznačuje se i mírně lepšími hodnotami vzduchové a kročejové neprůzvučnosti, bráno pro stropní konstrukce bez podlahových vrstev.

V případě porovnání technologie provádění je výhodou rychlost montáže u stropních panelů Spiroll, která je především zapříčiněna minimalizací mokrých procesů a tudíž i kratší technologickou přestávkou. Výhodou stropní konstrukce z panelů Spiroll je rovněž i její nižší pořizovací cena oproti stropní konstrukci Porotherm. V té souvislosti je zapotřebí brát v potaz, že stropní panely Spiroll lze ukládat buď na žb věnec, a nebo na zdivo o minimální pevnosti P10 opatřené srovnávací vrstvou betonu v minimální tloušťce 10 – 50 mm. U systému stropu Porotherm požadavky na žb věnec, popřípadě srovnávací vrstvu nejsou. Jednou z nevýhod při realizaci stropu Porotherm oproti stropu z panelů Spiroll je nutnost použití podpůrné konstrukce při realizaci.

Po zvážení jednotlivých výhod obou variant řešení stropních konstrukcí bych v daném případě preferoval variantu ze stropních panelů Spiroll a to na základě vyhodnocení finanční a časové náročnosti, jež jsou v současnosti jedny z nejpodstatnějších aspektů při výstavbě.

8. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vypracování projektové dokumentace bytového domu ve Studénce pro účely stavebního řízení. Součástí návrhu byly i dvě variantní řešení stropní konstrukce.

V rámci návrhu bytového domu byla vypracována projektová dokumentace, technická zpráva a tepelně technické posouzení. V rámci návrhu dvou řešení stropních konstrukcí byly pro obě varianty vypracovány technologické postupy provedení společně s položkovými rozpočty a časovými plány výstavby. Obě varianty stropních konstrukcí byly v rámci práce porovnány z hlediska nároků na provedení, z hlediska finančního a z hlediska časového.

Vzhledem k lepším výsledkům finanční a časové náročnosti byla doporučena varianta stropní konstrukce z předpjatých stropních panelů Spiroll.

9. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

9.1 Normy a odborná literatura

- [1] KOČÍ, Bohumil. Technologie pozemních staveb I: Technologie stavebních procesů. 5. vyd. Brno: CERM, 1997. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-0354-3.
- [2] LÍZAL, Petr. Technologie stavebních procesů pozemních staveb: úvod do technologie: hrubá spodní stavba. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-214-2536-9.
- [3] Technologie staveb I: technologie stavebních procesů. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005. ISBN 80-214-2873-2.
- [4] JARSKÝ, Čeněk. Příprava a realizace staveb. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb. ISBN 80-7204-282-3.
- [5] KLIMEŠOVÁ, Jarmila. Nauka o pozemních stavbách: modul M01. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-530-3.
- [6] ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- [7] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- [8] ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- [9] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky
- [10] ČSN 73 2310 – Provádění zděných konstrukcí
- [11] ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- [12] ČSN 73 4301 Obytné budovy

9.2 Internetové zdroje

- [13] Wienerberger [online]. [cit. 2016-11-22]. Dostupné z: <http://wienerberger.cz/>
- [14] Stavebniny DEK [online]. [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
- [15] Topdek [online]. [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <https://topdek.cz/>
- [16] Prefa Brno [online]. [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://www.prefa.cz/content/uzivatelska-prirucka-spiroll>
- [17] Stropsystem [online]. [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <http://www.stropsystem.cz/o-stropsystemu/stropy-spiroll/>

10. SEZNAM PŘÍLOH

10.1 Tepelně technické posouzení konstrukce

10.2 Protokol k energetickému štítku obálky budovy

10.3 Výkresová dokumentace

C01	Situace	M 1:250
D01	Půdorys základů	M 1:50
D02	Půdorys 1.PP	M 1:50
D03	Půdorys 1.NP	M 1:50
D04	Půdorys 2.NP	M 1:50
D05	Půdorys 3.NP	M 1:50
D06	Půdorys střechy	M 1:50
D07	Řez objektem A - A´	M 1:50
D08	Pohled severní	M 1:100
D09	Pohled jižní	M 1:100
D10	Pohled východní a západní	M 1:100
D11	Půdorys stropu nad 1.PP - Porotherm	M 1:50
D12	Půdorys stropu nad 1.NP - Porotherm	M 1:50
D13	Půdorys stropu nad 2.NP - Porotherm	M 1:50
D14	Půdorys stropu nad 1.PP - Spiroll	M 1:50
D15	Půdorys stropu nad 1.NP - Spiroll	M 1:50
D16	Půdorys stropu nad 2.NP - Spiroll	M 1:50

Poděkování:

Děkuji Ing. Miloslavu Šindelovi za odborné vedení diplomové práce a poskytnutí cenných rad v průběhu zpracování diplomové práce.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

PŘÍLOHA

Student:

Bc. Jiří Pisch

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Miloslav Šindel

Ostrava 2016

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem**ZÁKLADNÍ ÚDAJE****Identifikační údaje o budově**

Název budovy:	Bytový dům
Ulice:	Za Školou
PSČ:	742 13
Město:	Studénka

Stručný popis budovy

-

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

-

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Bc. Jiří Pisch
Ulice:	Pustějov 173
PSČ:	742 43
Město zpracovatele:	Pustějov

Datum zpracování:	1.10.2016
-------------------	-----------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	Tepelná technika 1D - Software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
Verze:	3.1.3
Bližší informace na:	www.stavebni-fyzika.cz

PDL(z)-1: Podlaha													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										ANO (podlaha suterénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy		Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu		
-	-		d		λ	λ _{ekv}	c		ρ		μ		
-	-		[m]		[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]		[kg/m³]		[-]		
1	Keramická dlažba		0,0100		1,010	-	840		2 000		200,0		
2	Tmely pro stavební použití		0,0060		0,220	-	1 300		1 500		1 350,0		
3	Beton hutný (2200)		0,0500		1,300	-	1 020		2 200		20,0		
4	DEKSEPAR tl. 0,20 mm		0,0002		0,350	-	1 470		1 470		100 000,0		
5	DEKPERIMETER 200		0,0800		0,036	-	1 450		32		52,0		
6	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL		0,0040		0,210	-	1 470		1 400		30 000,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{si}	0,25	0,17	m².K/W	
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{se}	0,00	0,00	m².K/W	
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota									θ _i	20,0	°C		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									θ _{ai}	20,0	°C		
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									φ _i	50	%		
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:									Δφ _i	5	%		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									θ _e	-15,0	°C		
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									φ _e	84	%		
Nadmořská výška budovy (terénu):									h	241	m.n.m.		
Návrhová teplota zeminy v zimním období									θ _{gr}	0	°C		
Návrhová relativní vlhkost zeminy									φ _{gr}	100	%		
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ _{gr,m}	[°C]	4,5	3,5	4,4	6,5	9,1	11,4	13,1	13,8	13,6	11,6	9,1	6,4
φ _{gr,m}	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
θ _{i,m}	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
φ _{i,m}	[%]	58	61	61	64	69	73	75	75	69	64	61	61

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{gr,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota v zemině; $\phi_{gr,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti v zemině; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při přestupu tepla:	R_T	2,487	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,402	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,85	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,60	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce PDL(z)-1: Podlaha splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,903	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,551	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	18,1	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C

Hodnocení: Konstrukce PDL(z)-1: Podlaha splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. rozhraní	Vzdálenost od vnitřního povrchu								x	0,1462	m	
g_c [kg/m²]	0,008	0,009	0,009	0,008	0,007	0,005	0,004	0,003	0,001	0,002	0,004	0,007
M_a [kg/m²]	0,008	0,016	0,025	0,033	0,040	0,045	0,048	0,051	0,052	0,053	0,057	0,064
Povrchová kondenzace												
M_a [kg/m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem												
M_a [kg/m²]	0,008	0,016	0,025	0,033	0,040	0,045	0,048	0,051	0,052	0,053	0,057	0,064


Poznámka ke konstrukci:

-

PDL-2: Strop nad 1.PP													
Vnitřní konstrukce:										ANO			
Charakter konstrukce:										Podlaha (tepelný tok dolů)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy				Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-				d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ			
-	-				[m]	[W/(m.K)]		[J]/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]			
1	Laminát				0,0100	0,160	-	1 100	1 400	17 000,0			
2	Tlumící podložka				0,0050	0,046	-	970	25	2 247,0			
3	DEKSEPAR tl. 0,20 mm				0,0002	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0			
4	Beton hutný (2200)				0,0500	1,300	-	1 020	2 200	20,0			
5	DEKSEPAR tl. 0,20 mm				0,0002	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0			
6	RigiFloor 5000				0,0900	0,039	-	1 270	17	30,0			
7	Železobeton (2400)				0,0600	1,580	-	1 020	2 400	29,0			
8	Stropní konstrukce z keramických tvarovek MIAKO s keramickými nosníky				0,1900	0,830	-	960	800	18,0			
9	Omítka POROTHERM UNIVERSAL				0,0050	0,450	-	1 000	1 450	20,0			
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{si}	0,25	0,17	m².K/W	
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{se}	0,17	0,17	m².K/W	
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota									θ _i	20,0	°C		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									θ _{ai}	20,0	°C		
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									φ _i	50	%		
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:									Δφ _i	5	%		
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:									θ _{i,e}	20	°C		
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:									φ _{i,e}	55	%		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									θ _e	-15,0	°C		
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									φ _e	84	%		
Nadmořská výška budovy (terénu):									h	241	m.n.m.		
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ _{i,e,m}	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
φ	[%]	58	61	61	64	69	73	75	75	69	64	61	61


$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{i,m}$	[%]	58	61	61	64	69	73	75	75	69	64	61	61

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukci; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukci; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 

Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)
Odpor při přestupu tepla:	R_T	3,136	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,319	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,60	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,40	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-2: Strop nad 1.PP splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788: 


Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
$\theta_{si,min,80}$	[°C]	14,84	15,60	15,71	16,45	17,59	18,60	18,89	18,92	17,55	16,47	15,70	15,65
$f_{Rsi,min,80}$	[-]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Pozn.: $\theta_{si,min,80}$... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce; $f_{Rsi,min,80}$... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.

Kritický měsíc:		-	-
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,922	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-

Hodnocení: Konstrukce PDL-2: Strop nad 1.PP splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788: 

Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
---	---------

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

STN(z)-3: Obvodová stěna v kontaktu se zeminou													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										ANO (stěna suterénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy			Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu	
-	-			d	λ	λ _{ekv}	c		ρ		μ		
-	-			[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]		[kg/m³]		[-]		
1	Omítka POROTHERM UNIVERSAL			0,0050	0,450	-	1 000		1 450		20,0		
2	Porotherm 44 Profi + malta PTH Profi			0,4400	0,117	0,119	1 000		753		10,0		
3	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL			0,0040	0,210	-	1 470		1 400		30 000,0		
4	DEKPERIMETER 200			0,0400	0,036	-	1 450		32		52,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{si}	0,25	0,13	m².K/W	
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{se}	0,00	0,00	m².K/W	
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota									θ _i	20,0	°C		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									θ _{ai}	20,0	°C		
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									φ _i	50	%		
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:									Δφ _i	5	%		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									θ _e	-15,0	°C		
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									φ _e	84	%		
Nadmořská výška budovy (terénu):									h	241	m.n.m.		
Návrhová teplota zeminy v zimním období									θ _{gr}	0	°C		
Návrhová relativní vlhkost zeminy									φ _{gr}	100	%		
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ _{gr,m}	[°C]	4,5	3,5	4,4	6,5	9,1	11,4	13,1	13,8	13,6	11,6	9,1	6,4
φ _{gr,m}	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
θ _{i,m}	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
φ _{i,m}	[%]	58	61	61	64	69	73	75	75	69	64	61	61

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{gr,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota v zemině; $\phi_{gr,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti v zemině; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,012	W/(m².K)
Odpor při přestupu tepla:	R_T	4,689	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,213	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,85	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,60	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STN(z)-3: Obvodová stěna v kontaktu se zemínou splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,948	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,551	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,0	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C

Hodnocení: Konstrukce STN(z)-3: Obvodová stěna v kontaktu se zemínou splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:





Měsíc	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. rozhraní	Vzdálenost od vnitřního povrchu								x	0,4450	m	
g_c [kg/m²]	0,007	0,028	0,033	0,043	0,042	0,035	0,029	0,021	0,009	0,003	-0,012	-0,006
M_a [kg/m²]	0,007	0,035	0,067	0,110	0,153	0,188	0,217	0,238	0,246	0,249	0,237	0,231
Povrchová kondenzace												
M_a [kg/m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem												
M_a [kg/m²]	0,007	0,035	0,067	0,110	0,153	0,188	0,217	0,238	0,246	0,249	0,237	0,231

Poznámka ke konstrukci:

-

STN-4: Obvodová stěna												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Omítka POROTHERM UNIVERSAL	0,0050	0,450	-	1 000	1 450	20,0					
2	Porotherm 44 Profi + malta PTH Profi	0,4400	0,117	0,119	1 000	753	10,0					
3	Tepelněizolační omítka POROTHERM TO	0,0150	0,100	-	1 000	400	20,0					
4	Omítka POROTHERM UNIVERSAL	0,0100	0,450	-	1 000	1 450	20,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$\frac{m^2}{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	241	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,9	-0,1	4,0	9,2	13,9	17,3	18,6	18,3	14,2	9,3	3,9
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	79
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	58	61	61	64	69	73	75	75	69	64	61
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor při přestupu tepla:	R_T	4,051	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,247	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,30	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,25	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-4: Obvodová stěna splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,940	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,744	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	17,9	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min}$	11,0	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-4: Obvodová stěna splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN-5: Stěna vikýře													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy			Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita		Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu	
-	-			d		λ	λ _{ekv}	c		ρ		μ	
-	-			[m]		[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]		[kg/m³]		[-]	
1	Sádrokarton			0,0125		0,220	-	1 060		750		9,0	
2	Nevětraná vzduchová vrstva + sdk rošt			0,0900		0,500	1,153	994		880		0,1	
3	Nevětraná vzduchová vrstva + nosné dřev. prvky			0,1200		0,667	0,528	1 370		97		0,1	
4	Deska z orientovaných plochých třísek - OSB			0,0250		0,150	-	1 580		630		40,0	
5	ETICS - lepicí malta k podkladu nanesena na terče 60 % plochy			0,0050		0,450	-	920		780		24,0	
6	Isover EPS 70F			0,2000		0,039	-	1 270		16		30,0	
7	ETICS - výztužná vrstva			0,0030		0,800	-	900		1 800		49,0	
8	ETICS - omítka silikonová, zrno 1 mm			0,0020		0,700	-	900		1 800		180,0	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R _{si}	0,25	0,13	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R _{se}	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ _{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:										Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ _e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										φ _e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	241	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ _{e,m}	[°C]	-1,9	-0,1	4,0	9,2	13,9	17,3	18,6	18,3	14,2	9,3	3,9	0,0

$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	58	61	61	64	69	73	75	75	69	64	61	61

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,012	W/(m².K)
Odpor při přestupu tepla:	R_T	5,462	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,183	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,30	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,25	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STN-5: Stěna vikýře splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,955	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,744	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	18,4	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min}$	11,0	°C

Hodnocení: Konstrukce STN-5: Stěna vikýře splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
---	---------

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

VYP-6: Okna 1,0/0,5 S

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Výplň
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Součinitel prostupu tepla:	U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	3,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	2,30	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce VYP-6: Okna 1,0/0,5 S splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Poznámka ke konstrukci:

-

VYP-7: Okno 1,0/0,5 Z

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Výplň
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Součinitel prostupu tepla:	U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	3,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	2,30	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce VYP-7: Okno 1,0/0,5 Z splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Poznámka ke konstrukci:

-

VYP-8: Okna 1,0/0,5 J

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Výplň
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:

Součinitel prostupu tepla:	U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	3,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	2,30	W/(m².K)


Hodnocení: Konstrukce VYP-8: Okna 1,0/0,5 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.


Poznámka ke konstrukci:


-


VYP-9: Okna 0,75/0,5 J


Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Výplň
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	3,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	2,30	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-9: Okna 0,75/0,5 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-10: Okno 1,0/0,5 V				
Vnitřní konstrukce:			NE	
Charakter konstrukce:			Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť			Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:			hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 				
Součinitel prostupu tepla:			U	0,900 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:			U _N	3,50 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:			U _{rec}	2,30 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-10: Okno 1,0/0,5 V splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-11: Okna 1,5/1,25 S					
Vnitřní konstrukce:			NE		
Charakter konstrukce:			Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť			Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:			hodnotou		
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 					
Součinitel prostupu tepla:			U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:			U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:			U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-11: Okna 1,5/1,25 S splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.				
Poznámka ke konstrukci:					
-					


VYP-12: Okna 1,5/2,0 S			
Vnitřní konstrukce:		NE	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:		U	0,900 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-12: Okna 1,5/2,0 S splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			


VYP-13: Vstupní dveře 1,6/2,25			
Vnitřní konstrukce:		NE	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:		U	0,900 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,70 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-13: Vstupní dveře 1,6/2,25 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			


VYP-14: Balkónové dveře 2,25/2,25 S	
Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Výplň
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,70	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-14: Balkónové dveře 2,25/2,25 S splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-15: Okna 0,75/1,25 Z					
Vnitřní konstrukce:			NE		
Charakter konstrukce:			Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť			Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:			hodnotou		
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 					
Součinitel prostupu tepla:			U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:			U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:			U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-15: Okna 0,75/1,25 Z splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.				
Poznámka ke konstrukci:					
-					


VYP-16: Balkónové dveře 0,85/1,97 Z					
Vnitřní konstrukce:			NE		
Charakter konstrukce:			Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť			Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:			hodnotou		
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 					
Součinitel prostupu tepla:			U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:			U _N	1,70	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:			U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-16: Balkónové dveře 0,85/1,97 Z splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.				
Poznámka ke konstrukci:					
-					


VYP-17: Okno 1,75/1,25 Z			
Vnitřní konstrukce:		NE	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:		U	0,900 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-17: Okno 1,75/1,25 Z splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			


VYP-18: Okno 2,25/1,25 J			
Vnitřní konstrukce:		NE	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:		U	0,900 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-18: Okno 2,25/1,25 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			


VYP-19: Okno 1,75/1,25 J	
Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Výplň
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-19: Okno 1,75/1,25 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-20: Okno 0,75/1,25 J					
Vnitřní konstrukce:			NE		
Charakter konstrukce:			Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť			Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:			hodnotou		
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 					
Součinitel prostupu tepla:			U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:			U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:			U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-20: Okno 0,75/1,25 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.				
Poznámka ke konstrukci:					
-					

VYP-21: Balkónové dveře 2,25/2,25 J				
Vnitřní konstrukce:			NE	
Charakter konstrukce:			Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť			Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:			hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 				
Součinitel prostupu tepla:			U	0,900 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:			U _N	1,70 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:			U _{rec}	1,20 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-21: Balkónové dveře 2,25/2,25 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				




VYP-22: Okna 0,75/1,25 V			
Vnitřní konstrukce:		NE	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:		U	0,900 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-22: Okna 0,75/1,25 V splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-23: Balkónové dveře 0,85/1,97 V			
Vnitřní konstrukce:		NE	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:		U	0,900 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,70 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-23: Balkónové dveře 0,85/1,97 V splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			




VYP-24: Okno 1,75/1,25 V	
Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Výplň
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	U	0,900	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-24: Okno 1,75/1,25 V splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

STR-25: Strop nad 2.NP												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]					
1	Železobeton (2400)	0,0600	1,580	-	1 020	2 400	29,0					
2	Stropní konstrukce z keramických tvarovek MIAKO s keramickými nosníky	0,1900	0,830	-	960	800	18,0					
3	Tepelněizolační omítka POROTHERM TO	0,0150	0,100	-	1 000	400	20,0					
4	Omítka POROTHERM UNIVERSAL	0,0100	0,450	-	1 000	1 450	20,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	241	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,9	-0,1	4,0	9,2	13,9	17,3	18,6	18,3	14,2	9,3	0,0
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	58	61	61	64	69	73	75	75	69	64	61
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor při přestupu tepla:	R_T	0,579	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	1,727	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,75	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,50	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STR-25: Strop nad 2.NP nesplňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,657	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,744	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	8,0	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STR-25: Strop nad 2.NP nesplňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STR-26: Střecha												
Vnitřní konstrukce:											NE	
Charakter konstrukce:											Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)	
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:											NE	
Konstrukce ve styku se zeminou:											NE	
Součinitel prostupu tepla stanoven:											výpočtem	
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]					
1	Dřevo rostlé měkké - tepelný tok kolmo k vláknům; desky z rostlého dřeva	0,0250	0,180	-	2 510	400	157,0					
2	TOPDEK AL BARRIER	0,0022	0,210	-	1 470	1 270	300 000,0					
3	TOPDEK 022 PIR	0,1800	0,022	-	1 500	32	34,0					
4	TOPDEK COVER PRO	0,0018	0,210	-	1 470	1 200	30 000,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	241	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,9	-0,1	4,0	9,2	13,9	17,3	18,6	18,3	14,2	9,3	3,9
$\phi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	79
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{i,m}$	[%]	58	61	61	64	69	73	75	75	69	64	61
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\phi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,013	W/(m ² .K)	
Odpor při přestupu tepla:	R_T	7,638	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,131	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,24	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,16	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STR-26: Střecha splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,968	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,744	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	18,9	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min}$	11,0	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STR-26: Střecha splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STR-27: Střecha vikýře													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy				Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu	
-	-					d	λ	λ _{ekv}	c	ρ		μ	
-	-					[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]		[-]	
1	Sádrokarton				0,0125		0,220	-	1 060	750		9,0	
2	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva				0,0900		0,563	-	1 010	1		0,1	
3	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva				0,1200		0,563	0,459	1 370	97		0,1	
4	Deska z orientovaných plochých třísek - OSB				0,0250		0,150	-	1 580	630		40,0	
5	TOPDEK AL BARRIER				0,0022		0,210	-	1 470	1 270		300 000,0	
6	TOPDEK 022 PIR				0,1800		0,022	-	1 500	32		34,0	
7	Deska z orientovaných plochých třísek - OSB				0,0250		0,150	-	1 580	630		40,0	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R _{si}	0,25	0,10	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R _{se}	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ _{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:										Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ _e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										φ _e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	241	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ _{e,m}	[°C]	-1,9	-0,1	4,0	9,2	13,9	17,3	18,6	18,3	14,2	9,3	3,9	0,0
φ _{e,m}	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	79	81

$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	58	61	61	64	69	73	75	75	69	64	61	61

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 

Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,013	W/(m².K)
Odpor při přestupu tepla:	R_T	8,172	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,122	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,24	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,16	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-27: Střecha vikýře splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4: 

Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,970	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,744	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	18,9	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min}$	11,0	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-27: Střecha vikýře splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788: 

Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
---	---------

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY**Základní informace o hodnocené budově**

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Studénka, Za Školou , 742 13
Katastrální území:	758396
Parcelní číslo:	2061/1
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2018
Vlastník nebo stavebník:	František Louský
Adresa:	Poluhně 125 602 00 Brno
IČ:	
Tel./e-mail:	/

venkovní návrhová teplota v zimním období

Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-15

Geometrické charakteristiky budovy

Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	3 837,4
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 729,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,45
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_e	[m ²]	1 116,5

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z1) θ _u = -2,23 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U _{N,20} [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]
STN-4 1-EXT Obvodová stěna	68,2	0,30	1,00	20,47	68,2	0,25	1,00	16,85
VYP-6 1-EXT Okna 1,0/0,5 S	2,0	3,50	1,00	7,00	2,0	0,90	1,00	1,80
VYP-7 1-EXT Okno 1,0/0,5 Z	0,5	3,50	1,00	1,75	0,5	0,90	1,00	0,45
VYP-8 1-EXT Okna 1,0/0,5 J	2,0	3,50	1,00	7,00	2,0	0,90	1,00	1,80
VYP-9 1-EXT Okna 0,75/0,5 J	2,2	3,50	1,00	7,77	2,2	0,90	1,00	2,00
VYP-10 1-EXT Okno 1,0/0,5 V	0,5	3,50	1,00	1,75	0,5	0,90	1,00	0,45
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 75,5		1,00	3,77	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 75,5		1,00	3,77
PDL(z)-1 1-ZEM Podlaha	372,2	0,85	0,36	154,42	372,2	0,40	0,52	89,09
STN(z)-3 1-ZEM Obvodová stěna v kontaktu se zemínou	204,7	0,85			204,7	0,21		
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 576,9			25,46	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 576,9			25,46
PDL-2 1-2 Strop nad 1.PP	372,2	0,60	-0,59	-130,86	372,2	0,32	-0,64	-75,39
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 372,2		-0,59	-4,36	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 372,2		-0,64	-11,82
Celkem bez vlivu ΔU _{em}	1 024,5	-	-	69,30	1 024,5	-	-	37,05
tepelné vazby ²⁾	ΣΔU _{em}			24,87	ΣΔU _{em}			17,42
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	94,17	-	-	-	54,47

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-4 2-EXT Obvodová stěna	727,3	0,30	1,00	218,18	727,3	0,25	1,00	179,63
STN-5 2-EXT Stěna vikýře	30,1	0,30	1,00	9,03	30,1	0,18	1,00	5,51
VYP-11 2-EXT Okna 1,5/1,25 S	18,8	1,50	1,00	28,20	18,8	0,90	1,00	16,92
VYP-12 2-EXT Okna 1,5/2,0 S	6,0	1,50	1,00	9,00	6,0	0,90	1,00	5,40
VYP-13 2-EXT Vstupní dveře 1,6/2,25	7,2	1,70	1,00	12,24	7,2	0,90	1,00	6,48
VYP-14 2-EXT Balkónové dveře 2,25/2,25 S	10,1	1,70	1,00	17,20	10,1	0,90	1,00	9,11
VYP-15 2-EXT Okna 0,75/1,25 Z	2,8	1,50	1,00	4,23	2,8	0,90	1,00	2,54
VYP-16 2-EXT Balkónové dveře 0,85/1,97 Z	1,7	1,70	1,00	2,84	1,7	0,90	1,00	1,50
VYP-17 2-EXT Okno 1,75/1,25 Z	2,2	1,50	1,00	3,29	2,2	0,90	1,00	1,97
VYP-18 2-EXT Okno 2,25/1,25 J	11,2	1,50	1,00	16,86	11,2	0,90	1,00	10,12
VYP-19 2-EXT Okno 1,75/1,25 J	17,5	1,50	1,00	26,28	17,5	0,90	1,00	15,77
VYP-20 2-EXT Okno 0,75/1,25 J	3,8	1,50	1,00	5,64	3,8	0,90	1,00	3,38

VYP-21 2-EXT Balkónové dveře 2,25/2,25 J	20,2	1,70	1,00	34,41	20,2	0,90	1,00	18,22
VYP-22 2-EXT Okna 0,75/1,25 V	2,8	1,50	1,00	4,23	2,8	0,90	1,00	2,54
VYP-23 2-EXT Balkónové dveře 0,85/1,97 V	1,7	1,70	1,00	2,84	1,7	0,90	1,00	1,50
VYP-24 2-EXT Okno 1,75/1,25 V	2,2	1,50	1,00	3,29	2,2	0,90	1,00	1,97
STR-25 2-EXT Strop nad 2.NP	37,6	0,75	1,00	28,17	37,6	1,73	1,00	64,87
STR-26 2-EXT Střecha	422,6	0,24	1,00	101,42	422,6	0,13	1,00	55,36
STR-27 2-EXT Střecha vikýře	31,8	0,24	1,00	7,64	31,8	0,12	1,00	3,88
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 1$ 357,6		1,00	27,15	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 1$ 357,6		1,00	67,88
PDL-2 2-1 Strop nad 1.PP	372,2	0,60	0,59	130,86	372,2	0,32	0,64	75,39
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 372,2$		0,59	4,36	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 372,2$		0,64	11,82
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	1 729,8	-	-	665,85	1 729,8	-	-	482,06
tepelné vazby 2)	$\Sigma \Delta U_{em}$			31,51	$\Sigma \Delta U_{em}$			79,70
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	697,36	-	-	-	561,75
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: $0,50$ [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,40	$U_{em} = \Sigma (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,32
				doporučená hodnota 0,30				-

klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,32 / 0,40 = 0,81	třída C - vyhovující
--	--------------------	----------------------

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je mimo interval $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e=16/(\Theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je v intervalu $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ je činitel $e=1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 2 - Obytné prostory	20,0	3 837	0,40

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j$)	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ ($U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j$)	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	splňuje požadavek
Budova celkem	0,32	0,40	třída C - vyhovující

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

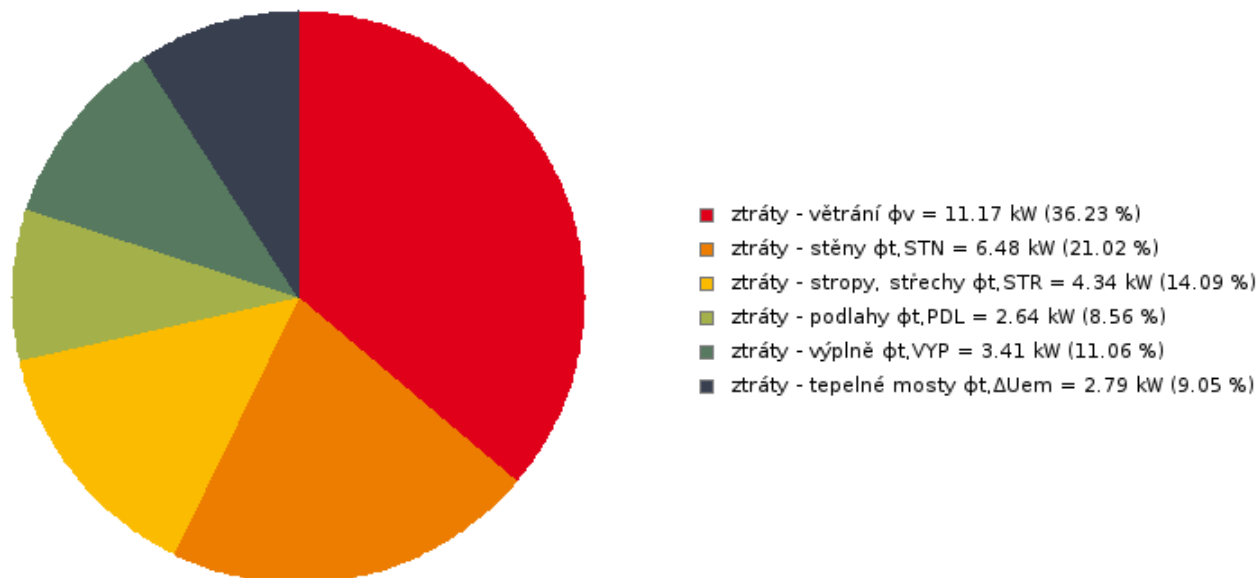
Jméno a příjmení	Bc. Jiří Pisch
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Bc. Jiří Pisch Pustějov 173 742 43 Pustějov
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

Datum vypracování protokolu	1.10.2016
-----------------------------	-----------

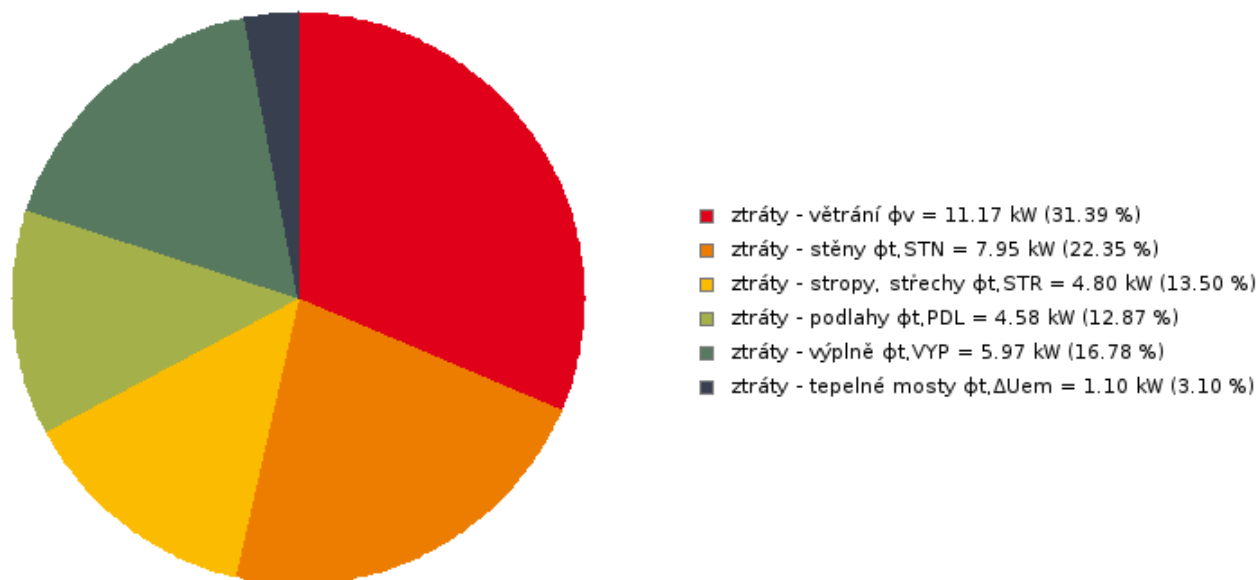
ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Bytový dům			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Za Školou 742 13, Studénka				
Katastrální území:		758396				
Parcelní číslo:		2061/1				
Celková podlahová plocha $A_c = 1116,51 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
<p>CI velmi úsporná</p> <p>0,50</p> <p>0,75</p> <p>1,00</p> <p>1,50</p> <p>2,00</p> <p>2,50</p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>						
KLASIFIKACE					C	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,32	-
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,40	-
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,30	0,40	0,60	0,81	1,01
Platnost štítku do (datum):				1.10.2026 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Bc. Jiří Pisch		

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro hodnocenou budovu



cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 30,83\text{ kW}$

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro referenční budovu



cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 35,58\text{ kW}$

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z1) $\theta_u = -2,23^\circ\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
PDL(z)-1 Z1-ZEM Podlaha	0,40	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
STN(z)-3 Z1-ZEM Obvodová stěna v kontaktu se zeminou	0,21	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
STN-4 Z1-EXT Obvodová stěna	0,25	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
VYP-6 Z1-EXT Okna 1,0/0,5 S	0,90	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
VYP-7 Z1-EXT Okno 1,0/0,5 Z	0,90	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
VYP-8 Z1-EXT Okna 1,0/0,5 J	0,90	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
VYP-9 Z1-EXT Okna 0,75/0,5 J	0,90	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
VYP-10 Z1-EXT Okno 1,0/0,5 V	0,90	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
PDL-2 Z1-Z2 Strop nad 1.PP	0,32	0,60	ANO	0,40	ANO

Konstrukce (ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
STN-4 Z2-EXT Obvodová stěna	0,25	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-5 Z2-EXT Stěna vikýře	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
VYP-11 Z2-EXT Okna 1,5/1,25 S	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-12 Z2-EXT Okna 1,5/2,0 S	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-13 Z2-EXT Vstupní dveře 1,6/2,25	0,90	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-14 Z2-EXT Balkónové dveře 2,25/2,25 S	0,90	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-15 Z2-EXT Okna 0,75/1,25 Z	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-16 Z2-EXT Balkónové dveře 0,85/1,97 Z	0,90	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-17 Z2-EXT Okno 1,75/1,25 Z	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-18 Z2-EXT Okno 2,25/1,25 J	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-19 Z2-EXT Okno 1,75/1,25 J	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-20 Z2-EXT Okno 0,75/1,25 J	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-21 Z2-EXT Balkónové dveře 2,25/2,25 J	0,90	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-22 Z2-EXT Okna 0,75/1,25 V	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-23 Z2-EXT Balkónové dveře 0,85/1,97 V	0,90	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-24 Z2-EXT Okno 1,75/1,25 V	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
STR-25 Z2-EXT Strop nad 2.NP	1,73	0,75	NE	0,50	NE
STR-26 Z2-EXT Střecha	0,13	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-27 Z2-EXT Střecha vikýře	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO

PDL-2 Strop nad 1.PP	Z2-Z1	0,32	0,60	ANO	0,40	ANO
-------------------------	-------	------	------	-----	------	-----

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	ENERGETIKA - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
verze	4.2.8
bližší informace	http://stavebni-fyzika.cz

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	Diplomová práce
----------------------------------	-----------------